

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

CRISTIANE BOTEZINI ALBARELLO

**GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS NA INDÚSTRIA DA
CONSTRUÇÃO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

Porto Alegre

2014

CRISTIANE BOTEZINI ALBARELLO

**GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS NA INDÚSTRIA DA
CONSTRUÇÃO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito final para obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. João Luiz Becker

Porto Alegre

2014

Cristiane Botezini Albarello

**GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS NA INDÚSTRIA DA
CONSTRUÇÃO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

**Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Administração da Universidade Federal do
Rio Grande do Sul.**

Aprovada em:de.....de 2014.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Carlos Torres Formoso - NORIE/UFRGS

Profa. Dra. Denise Lindstrom Bandeira - PPGA/EA/UFRGS

Prof. Dr. Antonio Domingos Padula - PPGA/EA/UFRGS

Orientador – Prof. Dr. João Luiz Becker - PPGA/EA/UFRGS

CIP - Catalogação na Publicação

Albarello, Cristiane Botezini

Gerenciamento de riscos em projetos na indústria da construção no estado do Rio Grande do Sul / Cristiane Botezini Albarello. -- 2014. 202 f.

Orientador: João Luiz Becker.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Administração, Programa de Pós-Graduação em Administração, Porto Alegre, BR-RS, 2014.

1. Gerenciamento de projetos. 2. Gerenciamento de riscos. 3. Indústria da construção. I. Becker, João Luiz, orient. II. Título.

DEDICATÓRIA

Ao meu esposo Luciano e às minhas filhas Lavínia Hellen e Brenda Nátaly.

*A concretização do sonho de cursar Mestrado em Administração,
nem de longe consiste em uma conquista apenas minha,
mas posso dizer com convicção que esta conquista é nossa!*

*Eu jamais teria tido motivação e persistência
sem contar com a compreensão, ajuda e amor de vocês,
que são as pessoas mais incríveis que já conheci!*

AGRADECIMENTOS

A conclusão desta dissertação simboliza, ao mesmo tempo, o encerramento de um importante projeto e o despertar para novos horizontes, marcada por momentos vivenciados ora de incertezas, isolamento e reflexão, ora de descobertas, construções e imensa felicidade, compartilhadas com pessoas que participaram deste processo de formação profissional e de crescimento pessoal, para as quais tenho o grande prazer em manifestar a minha gratidão:

Aos **meus familiares**, em especial, ao meu **esposo Luciano**, minhas **filhas Lavínia Hellen e Brenda Nátaly**, meus **pais Valdacir e Célia**, e minha **mana Cristina**, razões supremas pelas quais persisto em minha busca permanente para tornar-me um ser humano melhor. Eu sempre lhes agradecerei por seu apoio incondicional em todos os momentos.

À **equipe da Albacon Sovrana Empreendimentos**, que possibilitou ausentar-me das atividades profissionais para a realização dos estudos, pelo coleguismo e competência no enfrentamento das adversidades e no alcance de inúmeras conquistas nesse período.

Aos **amigos(as)**, pela amizade leve, sincera e verdadeira. Em especial, às **amigas Marisa Camargo e Andréa Zamin Saad** e ao **amigo Adilson José Fabris**, os quais fizeram a diferença em muitos momentos da minha vida. Podemos sonhar, projetar e construir, mas precisaremos de pessoas com quem compartilhar cada momento vivenciado.

Ao **corpo docente** do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), da *School of Management in França* (HEC) e da *Business Scholl of the Barcelona* (EADA), pela qualidade do ensino-aprendizagem.

Às **secretarias** do Mestrado Profissional e do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), pela gentileza e colaboração para tornar mais agradável a árdua rotina de estudante.

Ao **orientador Professor Doutor João Luiz Becker**, sábio cientista, pelo qual tenho profundo respeito e admiração, havendo ele disponibilizado seu tempo e valioso conhecimento para conduzir-me neste processo de formação profissional, motivando-me a

chegar até aqui.

À banca examinadora, composta pela **Professora Doutora Denise Lindstrom Bandeira**, e **Professores Doutores Carlos Torres Formoso** e **Antonio Domingos Padula**. Agradeço-lhes pela disponibilidade em participar das bancas de qualificação e defesa final da Dissertação de Mestrado em Administração e pelas relevantes contribuições neste processo de formação.

Aos **Professores Farhad Abdollahayan** e **Sérgio Botassi dos Santos**, especialistas em gerenciamento de projetos, e ao **Professor Antonio Celso Ribeiro Brasileiro**, especialista em gerenciamento de riscos, pela atenção dispendida e importantes contribuições.

Aos **colegas do Mestrado Profissional**, com os quais tive a oportunidade de cursar disciplinas, realizar viagem internacional, compartilhar experiências profissionais e momentos singulares de amizade durante gratificantes meses de convivência. Em especial, às **colegas Misiara Alcântara**, **Giliane Brandt** e **Liciane Carneiro Magalhães** e ao **colega Júlio César Ferronato**, pela parceria constante na integração de grupos de estudos.

Aos **executivos e profissionais dos Sindicatos da Indústria da Construção no Estado do Rio Grande do Sul**, pelo imprescindível apoio institucional para a viabilização da pesquisa *survey* junto às empresas associadas ou filiadas em suas jurisdições.

Aos **executivos e profissionais das Empresas da Indústria da Construção**, pelo interesse e disponibilidade em participação da pesquisa *survey*.

Á **equipe da empresa Sphinx Brasil**, responsável pelo *software* estatístico escolhido para a aplicação da *survey*, pela competência no suporte e na assistência técnica.

Enfim, reitero a minha sincera gratidão a **todos(as) àqueles(as)** que contribuíram de alguma maneira para que o sonho de realizar **Mestrado em Administração** fosse possível. Em especial a **Deus**, por permitir-me fazer escolhas e colocar as pessoas certas no meu caminho.

EPÍGRAFRE

*Existe o risco que você não pode jamais correr,
e existe o risco que você não pode deixar de correr!*
(Peter Drucker)

RESUMO

A indústria da construção é significativa para o desenvolvimento socioeconômico dos países em âmbito mundial e o gerenciamento de projetos consiste na principal atividade das empresas de distintos segmentos que integram o setor. No entanto, caracteriza-se por elevada exposição a riscos de diversas naturezas, os quais influenciam diretamente o sucesso dos projetos, havendo evidências de que práticas de gerenciamento de riscos formais não têm sido efetivamente adotadas pelas empresas. Este estudo apresenta os resultados de uma pesquisa *survey*, a partir da análise de 178 questionários respondidos no período de novembro de 2013 a março de 2014. A pesquisa objetivou analisar o gerenciamento de riscos nas empresas da indústria da construção, no Estado do Rio Grande do Sul, para compreender a exposição em projetos, propondo três objetivos específicos: conhecer a atitude frente aos riscos das empresas participantes, para compreender a exposição em projetos de construção com base na teoria da utilidade; identificar se as empresas participantes gerenciam riscos de maneira formal ou informal, a fim de verificar as práticas, os processos e as técnicas frequentemente aplicados; explicitar os principais riscos enfrentados nos projetos de construção, no cenário atual e na percepção das empresas participantes. Houve, pelo menos, duas justificativas para a realização deste estudo: a adoção de práticas formais no gerenciamento de riscos tem sido referenciada como cada vez mais emergente para a indústria da construção; e pesquisas *survey* sobre gerenciamento de riscos em projetos são relevantes para prover informações significativas tanto de interesse científico acadêmico quanto para o contexto da prática empresarial. A partir da análise dos resultados, confirmou-se na literatura especializada estudada que a indústria da construção tende a perceber riscos como efeitos negativos no desempenho dos projetos. A atitude da amostra, frente aos riscos, mostrou-se neutra, tendendo à ousadia, havendo maior motivação das empresas para exporem-se a situações arriscadas diante da percepção de margens de ganho mais elevados nos contratos, ao passo que as empresas demonstraram menor tolerância diante da percepção de maiores perdas nos contratos. A maioria das empresas participantes sinalizou adotar gerenciamento informal de riscos, embora contrapondo à literatura estudada, menos da metade destas sinalizaram adotar alguma reserva de contingência orçamentária para os riscos dos projetos de construção. Das empresas que sinalizaram adotar gerenciamento formal de riscos, evidenciou-se que, em geral, há baixa frequência de aplicação de práticas, processos sistematizados e técnicas de gerenciamento de riscos, conforme recomendam os principais documentos referenciados na área. Identificou-se, ainda, que os fatores de riscos de maior probabilidade e impacto nos projetos, no cenário atual e na percepção das empresas amostradas, consistiram em: dificuldades na regulamentação ambiental; falhas na garantia da segurança do trabalho; e escassez de profissionais e/ou profissionais qualificados. Além de que, os maiores níveis de riscos inerentes à complexidade dos projetos em execução foram atribuídos aos elementos: experiência profissional; restrição extrema de tempo; e número de partes e interdependências.

Palavras-chave: Gerenciamento de Projetos. Gerenciamento de Riscos. Indústria da Construção.

ABSTRACT

The construction industry is significant for the socioeconomic development of countries worldwide, and managing projects is the main commercial activity of different segments comprising the business sector. However, it is characterized by high exposure to risks of various natures, which influence directly the success of the projects. Besides, it has been evident that management practices of formal risks have not been effectively adopted by companies. This study presents the results of a survey from the analysis of 178 questionnaires answered from November, 2013 to March, 2014. This paper analyzes the risk management projects in the construction industry in the state of Rio Grande do Sul, proposing three specific objectives: to know how companies react from the risks, in order to understand their exposure to construction projects based on the theory of utility; to identify if the participating companies manage the risks formally or informally, in order to check the practices, processes, and techniques frequently applied; to explain the main risks faced in building projects in the current scenario and the perception of the participating companies. There were, at least, two reasons for this study: the adoption of formal practices in risk management has been referenced as more and more emerging for the construction industry; besides, surveys on risk management in projects are pertinent to provide relevant information, as for the academic field as for businesses. However, little has been done in the Brazilian construction industry. The analysis of the results confirmed the theory studied, that is, that the construction industry tends to perceive risks as negative effects on project performance. The attitude of the sample proved to be neutral, almost daring, with greater motivation of companies to expose themselves to risky situations on the perception of higher profit from the contracts, while less tolerant when facing larger losses. Most participating companies signaled to adopt informal risk management, although, in contrast to the theory, less than half of those, signaled to adopt reserve of budget contingency for the risks. The companies which adopted formal risk management confirmed, in general, the low frequency of practices, processes and techniques of systematic risk management, as recommended by the related literature. It was also found that the risk factors of highest probability and impact on the projects, in the current scenario, and in the perception of the sampled companies were: difficulties in environmental regulation; failures in ensuring safety; and shortage of professional and/or qualified workforce. Apart from that, the highest levels of risk inherent in the complexity of projects in execution were assigned to the following elements: professional experience, extreme time constraint, and number of parts and interdependencies.

Keywords: Project Management. Risk Management. Construction Industry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Áreas do conhecimento em gerenciamento de projetos.....	43
Figura 2 – Áreas do conhecimento em gerenciamento de projetos de construção.....	45
Figura 3 – Ciclo de vida do projetos de construção	47
Figura 4 – Riscos inerentes ao ciclo de vida de projetos de construção.....	48
Figura 5 – Representação da atitude frente aos riscos.....	62
Figura 6 – Representação da utilidade da exposição aos riscos	64
Figura 7 – Representação do gerenciamento de riscos positivos	67
Figura 8 – Representação do gerenciamento de riscos negativos	69
Figura 9 – Síntese teórica	84
Figura 10 – Trajetória metodológica da pesquisa.....	88
Figura 11 – Número diário de participantes da <i>survey</i>	98
Figura 12 – Análise de correspondência entre faturamento e número de funcionários diretos.....	131
Figura 13 – Análise de correspondência entre contratos, segmentos e faturamento.....	114
Figura 14 – Análise de correspondência entre variações de perda/ganho médio e contratos	118
Figura 15 – Análise de correspondência entre segmentos e faturamento na abordagem de gerenciamento formal de riscos.....	131
Figura 16 – Análise de correspondência entre segmentos e faturamento na abordagem de gerenciamento informal de riscos.....	143
Figura 17 – Distribuição da probabilidade e impacto dos fatores de riscos de portfólio	148
Figura 18 – Distribuição da probabilidade e impacto dos fatores de riscos em projetos	153
Figura 19 – Distribuição da probabilidade e impacto dos fatores de riscos externos	157
Figura 20 – Distribuição do nível complexidade dos projetos por segmentos e faturamento na abordagem de gerenciamento formal de riscos	166

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação da indústria da construção brasileira	25
Quadro 2 – Estrutura do gerenciamento de projetos	36
Quadro 3 – Elementos de complexidade em gerenciamento de projetos	42
Quadro 4 – Incertezas associadas às fases do ciclo de vida dos projetos.....	48
Quadro 5 – Controvérsias à abordagem tradicional de gerenciamento de projetos	53
Quadro 6 – Fatores de riscos em gerenciamento de portfólio	54
Quadro 7 – Fatores de riscos em gerenciamento de projetos	56
Quadro 8 – Fatores de riscos externos.....	57
Quadro 9 – Conceito de risco	59
Quadro 10 – Modelos e respectivos processos de gerenciamento de riscos	71
Quadro 11 – Técnicas de avaliação de riscos sugeridas pela ABNT ISO/IEC 31010	77
Quadro 12 – Técnicas de avaliação de riscos sugeridas pelo <i>Project Management Institute</i> ..	78
Quadro 13 – Técnicas de identificação de riscos	79
Quadro 14 – Técnicas de análise qualitativa de riscos	81
Quadro 15 – Técnicas de avaliação quantitativa de riscos	82
Quadro 16 – Estratégias de resposta aos riscos	83
Quadro 17 – Técnicas de monitoramento e controle de riscos.....	83
Quadro 18 – Variáveis da pesquisa <i>survey</i>	92
Quadro 19 – Contingências do questionário eletrônico.....	96

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Distribuição da amostra por Mesorregiões no Rio Grande do Sul	101
Tabela 02 – Distribuição da amostra por importância dos segmentos que atuam.....	102
Tabela 03 – Distribuição da amostra por segmentos de atuação.....	103
Tabela 04 – Distribuição da amostra por número de funcionários diretos.....	104
Tabela 05 – Distribuição da amostra por faturamento médio bruto anual	105
Tabela 06 – Tabela cruzada entre faturamento e número de funcionários diretos	106
Tabela 07 – Distribuição da amostra por tempo de atuação.....	108
Tabela 08 – Distribuição da amostra por certificações gerenciais	108
Tabela 09 – Tabela cruzada entre tempo de atuação e certificações gerenciais.....	110
Tabela 10 – Distribuição da amostra por importância dos contratos em execução.....	111
Tabela 11 – Distribuição da amostra por principais contratos	111
Tabela 12 – Tabela cruzada entre segmentos e principais contratos.....	112
Tabela 13 – Tabela cruzada entre faturamento e principais contratos	112
Tabela 14 – Tabela cruzada entre segmentos e faturamento	113
Tabela 15 – Distribuição da amostra por principais produtos	115
Tabela 16 – Distribuição da amostra por variações frequentes de ganho nos contratos	116
Tabela 17 – Distribuição da amostra por variações frequentes de perda nos contratos	117
Tabela 18 – Distribuição da amostra quanto à percepção ao conceito de risco	120
Tabela 19 – Conceito de risco definidos pelas participantes.....	121
Tabela 20 – Distribuição da amostra com base na atitude frente aos riscos	122
Tabela 21 – Tabela cruzada entre atitude e percepção frente aos riscos	123
Tabela 22 – Distribuição do grau de satisfação quanto ao ganho em um contrato	124
Tabela 23 – Distribuição do grau de tolerância quanto à perda em um contrato	125
Tabela 24 – Distribuição da frequência de aplicação das práticas gerenciais.....	128
Tabela 25 – Distribuição das práticas na abordagem formal de gerenciamento de riscos	129
Tabela 26 – Distribuição dos métodos na abordagem de gerenciamento formal de riscos....	129
Tabela 27 – Distribuição da atitude frente aos riscos na abordagem formal.....	130
Tabela 28 – Distribuição da frequência dos processos de gerenciamento de riscos	133
Tabela 29 – Distribuição da frequência das técnicas de identificação de riscos	134
Tabela 30 – Distribuição da frequência das técnicas de análise qualitativa dos riscos	136
Tabela 31 – Distribuição da frequência das técnicas de avaliação quantitativa.....	137
Tabela 32 – Distribuição da frequência das estratégias de respostas aos riscos.....	138
Tabela 33 – Distribuição da frequência de técnicas de monitoramento e controle	139
Tabela 34 – Distribuição da reserva de contingência aos riscos	140

Tabela 35 – Distribuição do percentual de contingência na abordagem informal	141
Tabela 36 – Distribuição da taxa de riscos estimada os projetos	141
Tabela 37 – Distribuição da perda frequente nos contratos.....	142
Tabela 38 – Distribuição da atitude frente aos riscos na abordagem informal.....	143
Tabela 39 – Distribuição da probabilidade dos fatores de riscos de portfólio	147
Tabela 40 – Distribuição da probabilidade dos fatores de riscos em projetos	149
Tabela 41 – Distribuição da probabilidade dos fatores de riscos externos.....	155
Tabela 42 – Resumo fatores de riscos de maior probabilidade	158
Tabela 43 – Resumo dos principais fatores de riscos de maior impacto.....	159
Tabela 44 – Resumo dos principais fatores de riscos por segmentos de atuação.....	161
Tabela 45 – Distribuição do nível de risco dos projetos	162
Tabela 46 – Distribuição do nível de risco na abordagem formal e informal	165
Tabela 47 – Síntese dos resultados sobre perfil da amostra	168
Tabela 48 – Síntese dos principais resultados sobre atitude, abordagem gerencial e riscos em projetos	169

SUMARIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.2 PROBLEMA	20
1.3 JUSTIFICATIVA	20
1.4 OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
1.5 DELIMITAÇÃO DO TEMA	23
2 INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO	24
2.1 CLASSIFICAÇÃO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO	24
2.2 CONJUNTURA ECONÔMICA	26
2.3 IMPORTÂNCIA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO	27
3 GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE CONSTRUÇÃO	30
3.1 CONCEITO DE PROJETO	30
3.2 PRESSUPOSTOS SOBRE GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE CONSTRUÇÃO	32
3.3 MODELO DE NEGÓCIOS BASEADOS EM PROJETOS	34
3.3.1 Governança Corporativa	38
3.4 TEORIA DA COMPLEXIDADE	39
3.5 CONHECIMENTO EM PROJETOS DE CONSTRUÇÃO	43
3.6 TEORIA TFV: TRANSFORMAÇÃO, FLUXO E VALOR	49
3.7 SUCESSO EM PROJETOS DE CONSTRUÇÃO	52
3.7.1 Fatores de Riscos em Projetos de Construção	54
4 GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS DE CONSTRUÇÃO	58
4.1 CONCEITO DE RISCO	58
4.2 ATITUDE FRENTE AOS RISCOS	61
4.2.1 Teoria da Utilidade e a Exposição aos Riscos	63
4.3 PRESSUPOSTOS SOBRE GERENCIAMENTO DE RISCOS	66
4.4 ABORDAGENS FORMAL E INFORMAL DE GERENCIAMENTO DE RISCOS	69
4.5 PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE RISCOS	71
4.7 TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO DE RISCOS	76
4.7.1 Técnicas de Gerenciamento de Riscos em Projetos de Construção	79
4.8 SÍNTESE TEÓRICA	84
5 METODOLOGIA DA PESQUISA	87
5.1 PESQUISA <i>SURVEY</i>	87

5.2 AMOSTRA DA PESQUISA <i>SURVEY</i>	89
5.3 VARIÁVEIS DA <i>SURVEY</i>	90
5.4 INSTRUMENTO DA PESQUISA <i>SURVEY</i>	93
5.5 ESTUDO PILOTO	97
5.6 PESQUISA DE CAMPO	97
5.7 TAXA DE RESPOSTA.....	99
6 ANÁLISE DOS RESULTADOS	100
6.1 PERFIL DA AMOSTRA	100
6.1.1 Localização Geográfica	100
6.1.2 Segmentos de Atuação.....	102
6.1.3 Número de Funcionários Diretos	104
6.1.4 Faturamento Médio Bruto Anual	105
6.1.5 Tempo de Atuação no Mercado	107
6.1.6 Certificações Gerenciais.....	108
6.1.7 Principais Contratos em Execução	110
6.1.8 Principais Produtos em Execução	115
6.1.9 Variações Frequentes de Ganho e de Perda nos Contratos.....	116
6.1.10 Síntese da Análise: Perfil da Amostra	119
6.2 ATITUDE FRENTE AOS RISCOS.....	120
6.2.1 Percepção do Conceito de Risco	120
6.2.2 Atitude Frente aos Riscos	122
6.2.1 Utilidade Percebida quanto ao Ganho e Perda em um Contrato	124
6.2.4 Síntese da Análise: Atitude Frente aos Riscos	126
6.3 ABORDAGENS DE GERENCIAMENTO DE RISCOS.....	127
6.3.1 Abordagem de Gerenciamento Formal ou Informal de Riscos.....	127
6.3.2 Gerenciamento Formal de Riscos	129
6.3.3 Processos de Gerenciamento de Riscos.....	132
6.3.4 Técnicas de Gerenciamento de Riscos	133
6.3.5 Gerenciamento Informal de Riscos.....	140
6.3.6 Síntese da Análise: Abordagem de Gerenciamento de Riscos.....	144
6.4 FATORES DE RISCOS EM PROJETOS.....	146
6.4.1 Fatores de Riscos em Projetos de Construção	146
6.4.2 Resumo dos Principais Fatores de Riscos	158
6.4.3 Nível de Riscos dos Projetos	162
6.4.4 Síntese da Análise: Fatores de Riscos em Projetos.....	167
6.5 Síntese Geral dos Resultados.....	167

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	170
7.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA	175
7.2 PERSPECTIVAS FUTURAS	176
REFERÊNCIAS	177
APÊNDICE A – FATORES DE RISCO EM PROJETOS	188
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DA <i>SURVEY</i>	195

1 INTRODUÇÃO

A indústria da construção ocupa posição relevante em âmbito mundial e, normalmente, os períodos de prosperidade econômica impulsionam as atividades de construção, as quais contribuem para os objetivos sociais, ambientais e de desenvolvimento das nações por meio da atuação de empresas vinculadas à própria cadeia produtiva, quanto a outros setores direta ou indiretamente relacionados (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008).

O crescimento da indústria da construção tende a apresentar certa defasagem em relação aos períodos de crescimento da economia como um todo. A indústria da construção brasileira se caracteriza por medidas anticíclicas adotadas para minimizar os efeitos das crises econômicas (SILVA, 2013). Em 2007, após enfrentar um longo período de estagnação, políticas públicas propiciaram um período de elevada expansão no setor, a qual refletiu também no Estado do Rio Grande do Sul (IBGE, 2011). Entre as medidas adotadas destacaram-se: o Programa de Aceleração de Crescimento (PAC), voltado a investimentos públicos em obras de infraestrutura; o Programa Minha Casa Minha Vida, destinado a reduzir o déficit habitacional; e o aumento de financiamentos voltados a investimentos pelo Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDS). Tais medidas podem caracterizar-se anticíclicas, pois, entre os objetivos, visaram a ampliar o volume de investimentos, a geração de empregos, o consumo das famílias e o consequente crescimento econômico (SILVA, 2013). Em 2008, uma crise financeira internacional eclodiu nos Estados Unidos e assolou o mundo, desvalorizando a moeda no País e influenciou perdas de negócios em distintos setores econômicos (CARVALHO RABECHINI, 2013). No entanto, apesar da perceptível desaceleração nas taxas de crescimento, comparadas com a média delineada na última década, as atividades da indústria da construção mantiveram-se em ritmo de expansão (FEE, 2014).

Percebe-se a relevância da indústria da construção para o País, pelo amplo complexo de empresas abrangidas, pela importância econômica e geração de emprego e renda (IBGE, 2011). A cadeia produtiva da indústria da construção congrega tanto a participação majoritária de pequenas e médias empresas quanto a de grandes empresas multinacionais intensivas em capital, emprega mais de 4 milhões de trabalhadores (CNI, 2012) e representa cerca de 18% do Produto Interno Bruto Nacional (PIB) através da participação de empresas inerentes às categorias de divisão construção de edifícios, obras de infraestrutura e serviços especializados para a construção (FGV, 2012). No Estado, o setor da indústria da construção tende a

acompanhar as tendências Nacionais e tem sido recentemente marcado pela expansão no volume de negócios (SINDUSCON/RS, 2014).

A globalização intensificou o ritmo das mudanças e a demanda dos clientes por produtos e serviços de construção de maior qualidade, entregas em menor tempo e otimização dos recursos produtivos (BHARGAV; KOSKELA, 2009). Quesitos como percepção, atitude e conhecimentos multidisciplinares têm se tornado imprescindíveis para o gerenciamento de projetos dessa natureza e, nesse âmbito, a adoção de práticas efetivas de gerenciamento de riscos passou a ser uma competência essencial na garantia do sucesso e da competitividade das empresas no setor da indústria da construção (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014).

A abordagem de gerenciamento de riscos vem despertando ascendente interesse da comunidade científica e empresarial em distintos setores brasileiros (BRASILIANO, 2010), e tem constituído-se iminente preocupação de profissionais que gerenciam projetos com o propósito de reduzir perdas e maximizar oportunidades, especialmente após o enfrentamento da crise de 2008 (RABECHINI JUNIOR; CARVALHO, 2013). Na indústria da construção, apesar de as empresas terem ampliado a aplicação de práticas formais de riscos, evidências mostram que estas ainda carecem de maior conhecimento e disseminação (MARTINS, 2010).

Considerando a relevância setorial para o desenvolvimento socioeconômico do Estado, a elevada exposição aos riscos pelas empresas do setor e a respectiva importância da adoção de práticas de gerenciamento de riscos para o desempenho dos projetos que empreendem, uma pesquisa *survey* foi realizada com o objetivo de **“analisar o gerenciamento de riscos nas empresas da indústria da construção, no Estado do Rio Grande do Sul, para compreender a exposição em projetos”**. A população da pesquisa referiu-se às empresas da indústria da construção no Estado e a amostra não probabilística compreendeu empresas da indústria da construção caracterizadas por distintas faixas de faturamento, projetos de distintos níveis de complexidade e advindas dos seguintes segmentos: empreendimentos e incorporação imobiliária; construção de edifícios; obras de infraestrutura; montagem de instalação e de estruturas metálicas; obras de arte especiais e construção de obras pesadas; e outras obras de engenharia não especificadas anteriormente.

A presente dissertação está organizada em seis capítulos. O capítulo 1 abarca esta introdução, a justificativa, o problema, as questões norteadoras, o objetivo geral e os objetivos específicos. No capítulo 2, aborda-se a classificação, a conjuntura, a representatividade da indústria da construção nos cenários Nacional e Estadual. No capítulo 3, contextualiza-se o gerenciamento de projetos de construção, as suas principais características e os riscos enfrentados em projetos dessa natureza. No capítulo 4, discorre-se sobre gerenciamento de

riscos e a sua aplicabilidade em projetos de construção, tecendo-se uma síntese teórica dos principais conceitos que embasaram o presente estudo. No capítulo 5, apresenta-se a metodologia adotada para realização da pesquisa *survey*. E no capítulo 6, procede-se ao tratamento e à análise dos resultados obtidos. Por fim, postulam-se as considerações finais.

1.2 PROBLEMA

Para compreender o gerenciamento de riscos em projetos, na indústria da construção, no Estado do Rio Grande do Sul, elucidou-se o problema de pesquisa: **“de que maneira os riscos dos projetos na indústria da construção estão sendo gerenciados pelas empresas gaúchas?”**, desmembrando-o em três questões norteadoras a fim de delimitar o foco de pesquisa: “qual é a atitude das empresas da indústria da construção gaúcha frente aos riscos?”; “de que maneira os riscos estão sendo gerenciados pelas empresas gaúchas e quais são as práticas, os processos e as técnicas frequentemente adotados?”; e “quais são os principais riscos enfrentados, nos projetos de construção, pelas empresas gaúchas no cenário atual?”

1.3 JUSTIFICATIVA

Apesar da evidente relevância da indústria da construção para o desenvolvimento socioeconômico em nível mundial, estudos evidenciam que não está evidente o sucesso dos projetos desenvolvidos pelas empresas do setor, especialmente em países em desenvolvimento (ALSEHAIMI; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2013). O setor tem sido reconhecido por desempenhos negativos, geração de valor inconsistente, custo e tempo que extrapolam previsões, baixa qualidade dos produtos e conseqüente insatisfação dos clientes (BERTELSEN, 2004). Apesar de melhorias estruturais impulsionadas pela evolução do sistema capitalista e por exigências mercadológicas (além de incentivos públicos, no caso brasileiro), os projetos de construção ainda estão aquém do desejado (BERTELSEN, 2004).

Uma plausível justificativa pode ser o fato de a indústria da construção ser reconhecida como uma das mais expostas aos riscos (MARTINS, 2010), à medida que seus projetos são caracterizados por: sistemas complexos; demorados; com áreas díspares (SERS;

SEARS; CLOUGH, 2008); únicos; com atividades fragmentadas que envolvem inúmeras partes, as quais devem colaborar por resultados em várias fases de um longo ciclo de vida (BHARGAV; KOSKELA, 2009); com incertezas associadas (ATKINSON; CRAWFORD; WARD, 2006); mudanças constantes (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014); inseridos em ambientes de trabalho dinâmicos (TURNER; HUEMANN; KEEGAN, 2008); conflitantes e com oportunidade de aprendizagem limitada (FANIRAN; TURNER; OLUWOYE, 2002); e diante disso, inerentemente perigosos (SERS; SEARS; CLOUGH, 2008).

Alguns riscos são mais previsíveis ou de fácil identificação, enquanto outros são totalmente imprevisíveis, mesmo com experiência profissional (TADAYON; JAAFAR; NASRI, 2012). Fatores de riscos podem advir de distintas fontes: da disciplina gerenciamento de projetos (caracterizada por multidisciplinaridade, unilateralidade, temporalidade); da interface entre as equipes; gerência corporativa; maturidade gerencial; cultura organizacional (VARGAS, 2010); processos das áreas do conhecimento (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008); das especificidades da indústria da construção; dos segmentos em que as empresas atuam; da complexidade dos projetos (BERTELSEN, 2004; SMITH; MERNA; JOBLING, 2014); dos níveis gerenciais operacional, tácito e estratégico das empresas, que tendem a gerenciar projetos simultâneos (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014); além do cenário macroeconômico e do contexto externo (FANIRAN; TURNER; OLUWOYE, 2002).

Nenhum projeto de construção deveria ser iniciado sem haver uma substancial análise dos riscos que serão enfrentados durante todo o ciclo de vida (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014). Uma das mais importantes considerações antes de decidir por prosseguir na execução de um projeto de construção consiste na escolha das práticas de gerenciamento de riscos, pois a falta de métodos para identificar ou avaliar efetivamente os riscos pode dificultar as decisões assertivas em qualquer área (TADAYON; JAAFAR; NASRI, 2012). Recomenda-se que os processos sejam sistêmicos, formalizados, integrados à cultura corporativa e focados em melhoria contínua, entretanto, pesquisas evidenciam que as empresas da indústria da construção, normalmente, adotam gerenciamento de risco informal, através de reservas de contingência (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014); e, ainda, tendem a atribuir a ocorrência dos riscos aos desígnios do acaso (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008).

Nas empresas com visão de futuro que buscam ganhos estáveis, seguros e socialmente responsáveis e que visam à geração de valor aos investidores, clientes/proprietários e demais partes interessadas, gerenciar riscos é fundamental. A diferença entre o sucesso e o fracasso em projetos pode consistir no gerenciamento dos riscos: nas empresas que adotam abordagem formal, projetos de construção bem-sucedidos têm sido mais notórios (SMITH; MERNA;

JOBLING, 2014); têm diminuído as incertezas em todo o ciclo de vida (BATSON, 2009); e em projetos genéricos, tem reduzido em até 90% a ocorrência de problemas (MULCARY, 2010); sendo proeminente para garantir estratégias corporativas (KAPLAN; MIKES, 2012).

Todavia, *benchmarking* mundial, em distintos setores, mostrou que 53% das empresas gerenciam riscos em projetos informalmente e apenas 36% utilizam alguma técnica formalizada, sendo que, destas, apenas 29% dos projetos têm sido bem sucedidos (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2010). Na indústria da construção brasileira, menos técnicas têm sido adotadas para o gerenciamento de riscos em comparação com outros setores, como de tecnologia da informação ou pesquisa e desenvolvimento (MAXIMIANO *et al.*, 2012). A maior parte das empresas, ainda não está familiarizada com conceito de riscos, com a formalização de processos sistematizados e com a aplicação de técnicas (MARTINS, 2010).

Anterior ao entendimento da abordagem gerencial torna-se importante compreender a percepção dos indivíduos ou empresas quanto ao conceito de riscos e as atitudes que influenciam as suas decisões (HILSON, 2012). A atitude emerge da percepção, tolerância e outras tendenciosidades individuais ou coletivas e se relaciona à utilidade percebida em se expor a situações arriscadas (PINEY, 2003). Na indústria da construção, os riscos que ameaçam o desempenho de um projeto, podem ser aceitos se estiverem dentro das tolerâncias e em equilíbrio com as recompensas (ou ganhos) ao assumi-los (KAWAK; LAPLACE, 2005). Neste caso, a percepção da utilidade pode ser explicada com base na percepção de ganho/perda nos contratos através da teoria da utilidade (GHANI, 2005; MARTINS, 2010).

Ao mesmo tempo em que há evidências de limitações na adoção de práticas formais de gerenciamento de riscos pelas empresas da indústria da construção, em nível mundial, torna-se relevante ampliar estudos acerca da realidade do gerenciamento de riscos em projetos na indústria da construção brasileira, sendo a técnica de pesquisa *survey* considerada apropriada e relevante para um abrangente levantamento de informações capazes de possibilitar um melhor entendimento deste importante setor econômico (FERREIRA; MARTINS, 2011).

Contudo, para a realização de pesquisa *survey* evidencia-se dificuldades no que se refere à adesão de participantes (SCORNAVACCA; BECKER; ANDRASCHKO, 2001), e por isso recomenda-se o engajamento de entidades empresariais e de classe para ampliar a participação gerencial e viabilizá-la (MARTINS, 2010). Diante disso, esta pesquisa contou com o apoio institucional dos Sindicatos da Indústria da Construção de distintas Mesorregiões do Estado do Rio Grande do Sul e, através da disseminação dos resultados obtidos, espera-se contribuir com estas entidades, com as empresas que atuam na prática de gerenciar projetos de construção, bem como para o meio científico acadêmico.

1.4 OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para responder ao problema de pesquisa, foi proposto o objetivo geral: “**analisar o gerenciamento de riscos nas empresas da indústria da construção, no Estado do Rio Grande do Sul, para compreender a exposição em projetos**”, desmembrando-o em três objetivos específicos:

✓ **Objetivo específico 1:** conhecer a atitude frente aos riscos das empresas participantes, para compreender a exposição em projetos com base na teoria da utilidade;

✓ **Objetivo específico 2:** identificar se as empresas participantes gerenciam riscos de maneira formal ou informal, a fim de verificar as práticas, os processos e as técnicas frequentemente aplicados;

✓ **Objetivo específico 3:** explicitar os principais riscos enfrentados nos projetos de construção, no cenário atual e na percepção das empresas participantes.

1.5 DELIMITAÇÃO DO TEMA

O estudo buscou compreender o gerenciamento de riscos em projetos, nas empresas da indústria da construção participantes da pesquisa *survey*, no Estado do Rio Grande do Sul, sem tecer análise de maneira individualizada ou baseada na estratificação dos distintos segmentos abrangidos. Como complementação deste estudo, poder-se-ia realizar pesquisas *survey* focadas em segmentos específicos, bem como estudos de caso em empresas do setor.

2 INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

Neste capítulo, apresenta-se a classificação da indústria da construção e um breve panorama sobre a conjuntura e a importância do setor para o País e para o Estado Gaúcho.

2.1 CLASSIFICAÇÃO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

A indústria da construção é reconhecida por heterogeneidade, pelo fato de abranger uma cadeia produtiva com empresas advindas de distintos setores, além de contemplar ampla gama de classificações do próprio setor, tais como: habitação; construção não residencial; construção pesada; obras de infraestrutura; serviços públicos, comerciais e industriais; e serviços especializados para a construção, com projetos de distintas naturezas (elétricos, hidráulicos, estruturais, escavações, coberturas) (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008).

Com base na Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), versão 2.0, seção F, o setor da indústria da construção classifica-se por três categorias de divisões:

✓ **Construção de edifícios:** abrange segmentos como construção de edifícios (residenciais, comerciais, industriais, agropecuários, públicos, etc.); reformas; manutenções; complementações e alterações de imóveis; montagens de estruturas pré-fabricadas para fins diversos (não realizadas pelo próprio fabricante); empreendimentos de incorporação imobiliária (residenciais ou não) que congregam recursos financeiros, técnicos e materiais para a execução dos projetos e a sua posterior comercialização para clientes finais;

✓ **Obras de infraestrutura:** incluem autoestradas; vias urbanas; pontes; túneis; ferrovias; metrô; pistas de aeroportos; portos e projetos de abastecimentos de água; sistemas de irrigações; esgotos; instalações industriais; redes de transporte por dutos (gasodutos, minerodutos, oleodutos, etc.); linhas de eletricidade; instalações esportivas. Também abrangem: reformas; manutenções; complementações e alterações de obras de infraestrutura diversas; estruturas pré-fabricadas permanentes ou temporárias (exceto edifícios);

✓ **Serviços especializados para construção:** referem-se a serviços subcontratados pela contratante principal (empresa responsável pela execução do projeto) ou diretamente pelo proprietário (reformas), que são realizados simultaneamente às fases da construção física. Incluem serviços de instalações (preparação de terrenos, materiais, equipamentos, fundações,

concretagens, revestimentos, instalações de andaimes, etc.); estruturas de aço e partes de estruturas metálicas (vigas, coberturas, lajes, etc.); ainda, sistemas para a funcionalidade das instalações prediais: hidráulicos; elétricos; irrigações automáticas; tratamentos térmicos; acústicos; calefações; refrigerações comerciais; alvenarias; antenas; alarmes; iluminações de rodovias; ferrovias; aeroportos; portos; entre outros serviços especializados.

O Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Sociais (DIESE, 2013), com base nas categorias de divisão da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) versão 2.0, sessão F, classifica a indústria da construção em: **construção de edifícios** (obras de edificações ou residenciais e empreendimentos de incorporações imobiliárias); **construção pesada e de obras de infraestrutura**; e **serviços especializados para a construção**.

Para Gallego, Tozzi e Tozzi (2009), o setor da indústria da construção compreende: **construção de edifícios** (escolas, universidades, hospitais, edifícios comerciais, escritórios, depósitos, indústrias manufatureiras leves, teatros, edifícios governamentais, centros de recreações, etc.); **construção de edifícios não residenciais** (refinarias de petróleo, indústrias petroquímicas, indústrias de combustíveis sintéticos, usinas nucleares, indústrias siderúrgicas, indústrias manufatureiras pesadas, etc.); **construção habitacional multifamiliares** (residências unifamiliares, multifamiliares, edifícios de apartamentos, condomínios); **construção pesada e estradas** (barragens, túneis, pontes, estradas, aeroportos, transportes urbanos, portos, dutos, usinas de tratamento de água, redes de telecomunicações, etc.).

Neste estudo, adotou-se a classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011) baseada nas três categorias de divisão da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), versão 2.0, seção F, incluindo os segmentos do **Quadro 1**:

Quadro 1 – Classificação da indústria da construção brasileira

CATEGORIAS DE DIVISÃO	SEGMENTOS
Construção de edifícios	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Construção de edifícios; ✓ Incorporação e empreendimentos imobiliários.
Obras de infraestrutura	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Obras de infraestrutura; ✓ Construção de obras de arte especiais; ✓ Montagem de instalações e de estruturas metálicas; ✓ Construção de obras pesadas.
Serviços especializados para a construção	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Serviços especializados para a construção.

Fonte: Adaptado de IBGE (2011).

2.2 CONJUNTURA ECONÔMICA

A indústria da construção influencia e é influenciada por decisões políticas e econômicas e tem se caracterizado por variações acíclicas. Em 2006, após passar por um período de recessão e poucos investimentos, migrou para um período de expansão sob impulso de medidas políticas como: diminuição das taxas de juro; redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) em materiais de construção; Programa de Aceleração do Crescimento (PAC, 2007), destinado para obras de infraestrutura; Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV, 2009), voltado para suprir o déficit habitacional; e desembolsos do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) para financiar investimentos. Paulatinamente um melhor controle inflacionário influenciou a estabilização de preços, aumento de emprego, renda e consumo das famílias e propiciou novas oportunidades de negócios (IBGE, 2011)¹.

Em 2007, o setor Nacional atingiu participação de 8,5% do Produto Interno Bruto (PIB)² brasileiro, mas sob influência da crise internacional, no final de 2008 e em 2009, obteve variação negativa de crescimento do Valor Adicionado Bruto (VAB)³ (IBGE, 2011), retomando crescimento em 2010 em decorrência das medidas econômicas e atingindo VAB de 11,6%, considerada a maior série histórica setorial dos últimos 24 anos (DIEESE, 2013).

Em 2011 e 2012, o setor Nacional enfrentou reflexos da crise fiscal Europeia (FIERGS/UEE, 2013), mas apesar de gradativa queda nas taxas nominais de crescimento, no período de 2006 a 2011, cresceu cerca de expressivos 63,1% (IBGE, 2011). Em 2013 cresceu menos que o PIB Nacional, oposto ao que vinha ocorrendo nos três anos anteriores (FEE, 2014), e no corrente ano estima-se haver crescimento moderado no setor (FEE, 2014).

Comparativamente, em 2007, a indústria da construção Estadual representou 5,7% do PIB em 2007. Em 2013 obteve crescimento positivo do VAB de 12,4% (FEE, 2014). No entanto, influenciada pela conjuntura Nacional e por baixo investimento público Estadual (FIERGS/UEE, 2013), o setor apresentou variação negativa no final de 2008 e em 2009. Em 2011, o setor cresceu menos que o PIB Estadual (FEE, 2014), retomando crescimento em 2013, a partir do aumento dos investimentos Estaduais e Federais destinados para as obras de infraestrutura da Copa do Mundo e pela liberação de créditos e aumento no volume de vendas

¹ O Instituto Brasileiro de Geografia e Economia (IBGE) elaborava anualmente indicadores estatísticos voltados à indústria da construção, entretanto, a última publicação disponível se refere ao ano de 2011.

² Produto Interno Bruto (PIB): soma da riqueza de tudo o que é produzido no país em um ano (IBGE, 2011).

³ Valor Agregado Bruto (VAB): valor agregado ao produto interno bruto da economia, obtido pela diferença entre o valor da produção e o consumo intermediário absorvido por ela (SINDUSCON/RS, 2014).

de materiais de construção para habitação (FIERGS/UEE, 2013). No período de 2006 a 2011, o setor representou expressivos 244% de crescimento (IBGE, 2011) e apesar da recente retração econômica, há perspectivas positivas no que se refere ao volume de negócios, em especial, inerentes à incorporação de móveis previstos para 2014 (SINDUSCON/RS, 2014).

Além da conjuntura econômica, problemas estruturais diversos têm contribuído para a retração do crescimento na indústria da construção Nacional, entre eles: resoluções públicas que avançam em velocidade inferior ao necessário; falhas nas reformas legislativas tributárias e trabalhistas; falhas na qualidade da educação básica; gargalos na produtividade; baixo volume de investimentos públicos comparado a outros países; desaceleração de investimento privado e queda no consumo das famílias. No cenário Estadual, cita-se: baixo crescimento da população economicamente ativa; escassez na oferta de profissionais e de profissionais qualificados; elevação do custo da mão de obra; infraestrutura de acessibilidade precária; elevado endividamento público com margem de investimento negativa (FIERGS/UEE, 2013).

2.3 IMPORTÂNCIA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

A relevância da indústria da construção no cenário Nacional e Estadual pode ser compreendida através do número de empresas ativas advindas das três categorias de divisões da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), versão 2.0, sessão F; pelo volume de receitas geradas; e através da quantidade de pessoas ocupadas (IBGE, 2011)⁴.

O setor Nacional atingiu 92.732 mil empresas ativas em 2011, representando um crescimento de cerca de 57% desde 2007. Destas empresas, 34,7% integravam a categoria de divisão construção de edifícios; 9,02% obras de infraestrutura; e 55,34% das empresas prestavam serviços especializados para a construção. No mesmo período, o número de empresas ativas no setor Estadual representou cerca de 4,7% do setor Nacional (IBGE, 2011).

Quanto ao emprego e renda, a indústria da construção Nacional absorve grande parte da mão de obra não especializada do País. De 2007 a 2009 notou-se crescimento gradativo no número de pessoas ocupadas (47% ou 3.074.707 mil pessoas). No entanto, nos últimos anos, vêm ocorrendo crescimento retroativo: 18,57% (2010); 3,65% (2012); e 1,97% (2013); o que

⁴ O Instituto Brasileiro de Geografia e Economia (IBGE) denomina “número de pessoas ocupadas” para designar as pessoas que atuam diretamente nas atividades de empresas da indústria da construção, devido à informalidade do setor (trabalhadores sem vínculo legal, ou registro de carteira assinada atuando nas empresas).

pode ser reflexo da conjuntura econômica. Situação similar parece estar ocorrendo no Estado, que representa cerca de 5% de pessoas ocupadas em comparação com o contexto Nacional (IBGE, 2011). Há evidências de variação de crescimento positiva de 2007 a 2009 (49,5%; 153.735 mil), seguido de desaceleração subsequente: 21,55% (2010); 10,65% (2011); e, 0,68% (2012); e de tênue aumento: 3,38% (2013) (MTE/RAIS, 2013). Um fato positivo consiste na redução da informalidade, estimada em mais de 15% no Estado, em 2013 (SINDUSCON/RS, 2014), a qual é tida como um gargalo histórico do setor (IBGE, 2011).

Quanto ao faturamento bruto médio anual, a indústria da construção Nacional representou R\$ 286,6 bilhões em 2011, proveniente das categorias de divisões: obras de infraestrutura (41,4%); construção de edifícios (39,5%); e serviços especializados para a construção (19,1%). No período, o Rio Grande do Sul representou cerca de 4% do volume de receitas em comparação com o setor Nacional, por meio de projetos de incorporação e empreendimentos imobiliários, obras e serviços estimados em R\$ 10,7 bilhões (IBGE, 2011).

A categoria de divisão obras de infraestrutura obteve destaque no volume de receitas. Isto pode ser justificado em decorrência dos desembolsos do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES): R\$ 15,8 bilhões (2006) e R\$ 56,1 bilhões (2011) para obras de infraestrutura. Também contempla a execução de megaprojetos de construção pesada (como a transposição do Rio São Francisco), sendo que, em 2011, foram realizadas obras e serviços no valor médio de R\$ 2,9 bilhões (pelas onze maiores empresas Nacionais) e obras e serviços no valor médio de R\$ 5,2 milhões (pelas demais empresas) (IBGE, 2011). Já, a categoria construção de edifícios contempla as incorporações e empreendimentos imobiliários, que obtiveram maior crescimento nominal (68%; 2007 a 2011) decorrente da liberação de crédito habitacional (IBGE, 2011) através de recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviços (FGTS) para população de baixa renda, que consolidou 481,8 mil unidades habitacionais e através do Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimos (SBPE) para a classe média, que consolidou a construção de 478,9 mil unidades em 2013, no Brasil (ABECIP, 2014).

Os investimentos públicos no Rio Grande do Sul são determinantes para a execução de obras de infraestrutura, em especial de construção pesada, mas diante de investimentos ineficientes e em prazos inadequados, têm resultado em demanda reprimida em rodovias, portos e aeroportos (FIERGS/UEE, 2013). Em contraponto, na categoria de construção de edifícios, houve ampliação, em especial, em incorporações de imóveis, no período de 2007 a 2011. Em 2012 houve retração no número de lançamentos devido à inflação e restrição na oferta de insumos (materiais e mão de obra), que elevaram o custo construtivo e o preço dos imóveis comercializados, além da queda no consumo e a redução de investimentos pelos

empresários gaúchos, que diante da incerteza do cenário econômico têm optado pela liquidez ao invés de investimentos (FIERGS/UEE, 2013). Diante do déficit habitacional estimado em 182.624 mil unidades domiciliares no Estado (2012) (e 5.244.525 milhões no País) (IBGE/PNDA, 2012) estima-se negócios promissores em 2014 (SINDUSCON/RS, 2014).

No que se refere à natureza dos projetos e serviços executados no País, a maior participação em 2011 consistiu em contratos residenciais (20,8%; 2007 a 2011), com destaque ao edifício residencial (18,8%; 2010 a 2011) por ser o principal produto comercializado. Na categoria de divisão obras de infraestrutura destacaram-se os produtos: rodovias, autoestradas e vias não urbanas, usinas, estações e subestações hidroelétricas, termelétricas e eólicas (IBGE, 2011). No Rio Grande do Sul, houve maior volume de negócios voltados aos empreendimentos imobiliários, com destaque ao edifício residencial, seguido de edifício comercial (este último representou maior crescimento em 2013) (SINDUSCON/RS, 2014).

Apesar do iminente crescimento da indústria da construção Estadual na última década, para que se mantenha e se sustente no longo prazo, carece de avanços estruturais no que concerne a: práticas produtivas (HENRICH; KOSKELA; SANTOS, 2006); ampliação de investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica tanto pelas empresas quanto pela iniciativa pública (IBGE, 2011); adoção de práticas efetivas de gerenciamento de riscos nos projetos, cada vez mais complexos (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014).

3 GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE CONSTRUÇÃO

Neste capítulo, apresenta-se a revisão teórica sobre gerenciamento de projetos de construção, abarcando terminologias, breve contextualização sobre gerenciamento de projetos de construção, modelo de negócios baseados em projetos, governança corporativa, elementos de complexidade, áreas do conhecimento e principais fatores de riscos em projetos.

3.1 CONCEITO DE PROJETO

As empresas desenvolvem projetos distintos para atingir as suas estratégias de negócios, incluindo projetos para a sua adaptação ou transformação no ambiente interno, investimentos ou para a comercialização de projetos para clientes externos (VALERIANO, 2008). Os projetos podem se caracterizar por: melhorias em processos e rotinas; mudanças na estrutura de recursos e no estilo de governança corporativa; desenvolvimento de novos produtos de naturezas diversas, como sistemas de informações, campanhas publicitárias ou a construção de empreendimentos; etc. (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2012).

A mais disseminada terminologia sugerida pelo Project Management Institute (2012, p. 11) define projeto como “[...] um empreendimento temporário, planejado, executado e controlado, com objetivo de criar um produto ou serviço único”. A expressão que elucida “temporário” pressupõe um prazo delimitado e esta característica diferencia projetos das operações organizacionais rotineiras, destinadas para realizar produtos, serviços ou resultados repetitivos e contínuos, à medida que projetos possuem oportunidades e partes envolvidas distintas e abrangem um ciclo de vida que requer esforço de planejamento e controle gerencial para ser concluído. Além disso, o termo “único” elucida que não existem dois projetos iguais.

Os projetos desenvolvidos pela indústria da construção são consideravelmente diferentes em comparação com os projetos realizados por outros setores (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008), pois consistem em erguer fisicamente uma construção; alocando recursos em seu devido lugar. São únicos; complexos; demorados; sujeitos à influência de fatores e situações imprevisíveis; têm várias fases de implantação; ampla gama diversificada de serviços especializados (SERS; SEARS; CLOUGH, 2008); fragmentados (BHARGAV; KOSKELA, 2009); envolvem grande participação de trabalho

artesanal (BERKUN, 2008); materiais e equipamentos pesados para movê-los ou modificá-los (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008); apresentam alto grau de riscos em suas projeções de tempo e custo (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008); requerem conhecimentos multidisciplinares e elevada experiência profissional em projetos desta natureza (GALLEGO, TOZZI, TOZZI, 2009; SEARS, SEARS, CLOUGH, 2008; PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008; CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE, 2006).

O termo conceitual “empreendimento” tem sido designado para caracterizar o produto do projeto no setor da indústria da construção, o qual pode ser compreendido como conjunto de atividades não rotineiras, destinadas para cumprir um determinado objetivo, delimitadas no tempo por um início e um fim definidos que são compatibilizadas no custo e otimizadas pelo desempenho técnico da produção. Todavia, existe uma confusão teórica que relaciona o termo apenas a edificações urbanas (GALLEGO; TOZZI; TOZZI, 2009).

O termo “projetos de construção” consiste em uma nomenclatura contemporaneamente adotada para designar projetos advindos de qualquer segmento da indústria da construção. Inclui projetos de *design*, usados para designar projetos técnicos, arquitetônicos e de engenharia; execução física, que se refere à construção e envolve mão de obra, equipamentos, materiais, suprimentos e supervisão; e uma estrutura destinada para as instalações e operações, sendo que mesmo as estruturas de proporção mais modestas envolvem habilidades, materiais e inúmeras atividades e se constituem um padrão complexo de requisitos de tempo e sequenciamento de atividades (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008).

Os megaprojetos de construção são caracterizados: multimilionários; com necessidade de infraestrutura pesada e de capital intensivo; incertos; complexos; politicamente sensíveis por abrangerem inúmeros arranjos contratuais; com muitas interdependências e partes envolvidas; interesses; valores e modos de racionalidade (fazer e pensar), podendo gerar elevado impacto social, econômico e ambiental; e algumas vezes incluem não apenas a construção em si, mas, também, operações e manutenções (MARREWIJK *et al.*, 2008).

No presente estudo, adotou-se a nomenclatura “projeto de construção” para elucidar o produto da indústria da construção. Nesse âmbito, “projetos de construção” contemplam todas as fases do ciclo de vida necessárias para a sua execução (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014), e envolvem “recursos humanos, materiais e financeiros, organizados de maneira apropriada para realizar um escopo original de trabalho, dentro de uma especificação de custo e tempo a fim de atingir uma mudança única e benéfica, através da entrega de objetivos quantitativos ou qualitativos” (CHAPMAN; WARD, 2003). Ou, ainda, projetos de construção podem ser definidos como “uma operação complexa, que abrange pacotes de trabalho,

serviços e produtos especificamente projetados para desenvolver bens de capital capazes de produzir benefícios para um cliente em um longo período de tempo” (COVA; SALLE, 2005).

3.2 PRESSUPOSTOS SOBRE GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE CONSTRUÇÃO

Uma das noções mais antigas sobre gerenciamento de projetos consiste na sua vinculação à área da engenharia (DAMODARAN, 2009), tendo como testemunhos poucos registros históricos, mas faraônicos empreendimentos que resistiram aos desgastes do tempo, como as pirâmides, os templos ou monumentos (REBELLO, 2011). Estes megaprojetos levaram anos ou até séculos para serem edificadas, a exemplo da biblioteca de Alexandria, empreendida antes de Cristo (BERNSTEIN, 1997), ou da Catedral de Colônia, construída entre o século XIII ao XVIII, que levou cerca de 600 anos para ser concluída (REBELLO, 2011). Tanto a estendida demora na construção quanto à perda de recursos (inclusive humanos) (REBELLO, 2011) refletiam as precárias condições produtivas da época (MELO, 2010) e, principalmente, a escassez de recursos financeiros (MAXIMIANO *et al.*, 2012).

O gerenciamento de projetos de construção é historicamente visto como um processo rudimentar e em grande parte intuitivo (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008), além de que muitos esforços vêm sendo empregados para mudar a reputação de baixo desempenho (BERTELSEN, 2004). A partir da década de 50, foram introduzidos no Brasil embates no tocante a melhores práticas de produção voltadas aos projetos de eventos esportivos Fórmula I e Olimpíadas, sob impulso da filosofia *lean production*⁵ (MELO, 2010). Até a década de 80, a indústria da construção via seus processos sob a luz da abordagem transformacional⁶, considerada insuficiente para avanços substanciais. Na década de 90, um novo referencial teórico foi desenvolvido, a fim de adaptar a filosofia da produção enxuta para o contexto da indústria da construção, a qual foi contextualizada como *lean construction*, que, anos mais

⁵ Com o propósito de recuperação econômica após a Segunda Guerra Mundial, a filosofia *lean production* (ou Sistema Toyota de Produção) foi desenvolvida pelo engenheiro Taiichi Ohno e se configurou em uma ruptura aos conceitos da administração clássica taylorista e fordista, possibilitando mudanças em sistemas produtivos industriais (juntamente com *Just in Time*, *Total Quality Control*, *Total Productive Maintenance*, *Employee involvement*, *Benchmarking*, *Time Based Competition*, *Concurrent Engineering*, *Value Based Strategy*, *Continuous Improvement*, *Visual Management*, *Re-Engineering*) (KOSKELA, 1992).

⁶ O artigo *Application of de New Production Philosophy in the Construction Industry no Proceedings of Koskela* (1992) publicado na *PMI Research Conference* (2002) propôs o conceito *lean construction* que inclui conceitos de fluxo (atividades sequenciais) e de valor (projeto de *design*) à abordagem transformacional, perpassando o foco do produto para o atendimento dos requisitos do cliente no gerenciamento de projetos (KOSKELA, 2000).

tarde, congregou conceitos de fluxo e de valor e influenciou no desenvolvimento da teoria TFV - transformação, fluxo e valor.

Na década de 90, o Project Management Institute, originado nos Estados Unidos, desenvolveu o *framework: O Guide to the Project Management Body of Knowledge - PMBOK*[®], que, em gradativa contribuição teórica por profissionais baseados na experiência genérica aceita para a maioria dos projetos na maior parte do tempo, consolidou-se em uma abordagem de gerenciamento de projetos mundialmente reconhecida por ser aplicável em projetos de qualquer setor, porte ou nível de complexidade. Com escopo mais amplo do que o PMI[®] e com diversidade de visões, algumas complementares e outras antagônicas, a APM Body of Knowledge (em 1992) publicou o *framework APM BOK*[®], desenvolvido a partir do trabalho colaborativo de profissionais experientes, formadores de opinião e pesquisadores acadêmicos, que passou a ser referenciado como o segundo *framework* genérico mais reconhecido mundialmente, embora tenha sido mais difundido e aderido pelas empresas na Europa. Além destes, também há outros *frameworks* genéricos, os quais têm sido menos disseminados, mas, em geral, todos têm direcionado esforços para a consolidação do campo do conhecimento e da profissão de gerenciamento de projetos (MORRIS *et al.*, 2006, p. 717).

O *Construction Industry Institute – CII*[®], criado em 1983 nos Estados Unidos, por meio de consórcio entre empresas públicas, privadas, integrantes à cadeia da indústria da construção, consolidou um centro de estudos que, através de *benchmarking*, pesquisas acadêmicas e disseminação de práticas, tornou-se o único desta natureza em nível mundial (BATSON, 2009). Ainda é pouco conhecido no Brasil, mas vem sendo referenciado por pesquisadores na área. Em 2008, o Project Management Institute, a partir da compreensão de que projetos de construção são diferenciados, lançou o *framework Construction Extension to the Guia PMBOK*[®], para o qual agregou fundamentos teóricos específicos. Entretanto, enquanto há consenso de que as orientações prescritas podem aumentar as chances de sucesso em projetos (VARGAS, 2010; MULCARY, 2010; MELO, 2010), há vieses que explicam que a base conceitual de modelos e metodologias tem permanecido estável e são insuficiente para o gerenciamento de projetos na indústria da construção (KOSKELA; HOWELL, 2002).

A partir do século XX, a abordagem de gerenciamento de projetos passou a ser vista além do enfoque de processos, como apregoa o PMI[®] e congregou a dimensão organizacional estratégica (FANIRAN, TURNER, OLUWOYE, 2002; ARCHIBALD, 2005; ARTTO *et al.*, 2010; MAXIMIANO *et al.*, 2012), essencial em empresas cujos modelos de negócios são baseados em projetos, a exemplo da indústria da construção (TURNER, HUEMANN, KEEGAN, 2008; ANSELMO, MAXIMIANO, 2011). Os projetos de construção passaram a

ser percebidos sob a luz da abordagem da complexidade, incertos e arriscados, inseridos em ambientes dinâmicos, baseados na teoria transformação, fluxo e valor (TFV) (BERTELSEN, 2004). Estudos recentes têm sinalizado a necessidade de ampliar os conhecimentos tecnocratas e racionalistas da abordagem tradicional (MORRIS *et al.*, 2011), para a compreensão da relação entre a estrutura, o ambiente e as habilidades sociais necessárias para garantir resultados bem-sucedidos na prática complicada e confusa do gerenciamento de projetos (CICMIL *et al.*, 2006), para a qual emerge a necessidade de conhecimentos efetivos de práticas de gerenciamento de riscos em projetos (TURNER, 2006).

3.3 MODELO DE NEGÓCIOS BASEADOS EM PROJETOS

Teorias acerca de modelos de negócios baseados em projetos como forma de otimizar o trabalho nas empresas contemporâneas têm sido descritas até mesmo para representar uma nova lógica econômica baseada no mercado (ARTTO; KUJUALA; PARHANKASNGAS, 2007). No Brasil, poucos setores empresariais têm se focado no desenvolvimento de projetos e, entre eles, os mais representativos consistem em: tecnologia da informação; engenharia; produção/operações; e recursos humanos (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2010).

O conceito de “modelo de negócios” pode ser definido por ser uma “declaração de como a empresa ganha dinheiro e como gera valor para as partes interessadas”, enquanto que o “negócio projeto apresenta a finalidade de alcançar os objetivos estratégicos de uma ou mais empresas”. Em modelos de negócios baseados em projetos, enfatiza-se a importância sobre que tipos de estruturas e estilos de governança são melhores sucedidos para gerenciar projetos como estratégias de negócios (ARTTO; KUJUALA; PARHANKASNGAS, 2007, p.03).

As empresas desenvolvem tanto projetos isolados (contemplados na abordagem tradicional) quanto atividades contínuas, para manter a estrutura organizacional e, nessa perspectiva, o conceito de projetos perpassa de “esforço temporário” para “esforço contínuo”, focado na sincronização dos projetos das rotinas organizacionais simultaneamente (ARTTO *et al.*, 2010). Assegurar, ao mesmo tempo, o desempenho das rotinas, dos projetos isolados e do portfólio, é indispensável para garantir os fatores críticos de sucesso e, conseqüentemente, as estratégias corporativas de negócios (ARTTO; KUJUALA; PARHANKASNGAS, 2007).

A sobrevivência das empresas que adotam modelos de negócios baseados em projetos depende, exclusivamente, da comercialização de projetos para os clientes externos, e nesse

âmbito o foco gerencial centrado na construção física do produto (abordagem tradicional) amplia-se para o atendimento dos requisitos do cliente (conceito de valor) (ARTTO *et al.*, 2010). Os projetos deixam de ser vistos como meras entregas físicas e passam a ser percebidos sob um enfoque mercadológico, cujos atributos propiciam a maximização de benefícios aos *stakeholders* e a satisfação aos clientes (aspectos implícitos e explícitos), o que enfatizou os conceitos de *marketing* e o papel dos serviços (COVA; SALLE, 2005).

As organizações que desenvolvem projetos podem ser classificadas em três modelos de negócios citados por Abdollahyan e Anselmo (2007) e por Anselmo e Maximiano (2011):

✓ **Orientadas para projetos:** o foco consiste na comercialização de projetos para atingir as estratégias de negócios. Embora desenvolvam projetos de investimento (interno) em prol da própria adaptação e evolução organizacional, a atividade fim consiste na execução de projetos (produtos) cujo resultado é utilizado pelos clientes (externos). A estratégia de crescimento reflete a natureza, o tamanho e a localização dos projetos comercializados. Incluem setores: consultoria; auditoria; pesquisa e desenvolvimento; indústria da construção;

✓ **Orientadas para processos contínuos:** consistem naquelas empresas cujos produtos ou serviços possuem elevado nível de estabilização e os processos de melhoria contínua são importantes para a sua sobrevivência. Realizam tanto projetos de investimento (interno) como adquirem projetos de outras empresas orientadas para projetos. O resultado econômico contribui para a sobrevivência tanto da empresa cliente quanto das empresas fornecedoras. Exemplos incluem empresas advindas de setores industriais; comércio; serviços; e governo;

✓ **Empresas híbridas:** consistem naquelas empresas que realizam projetos de investimento (interno) e também comercializam projetos para outros clientes (externos) para seus propósitos de negócio. Ao mesmo tempo em que desenvolvem projetos para a sua evolução e adaptação organizacional, exploram o produto ou serviço criado. Parte da receita origina-se dos processos e das operações contínuas e outra parte provém do resultado dos projetos. Citam-se setores industriais como: tecnologia da informação (TI); químico; farmacêutico; automobilístico; universidades; e organizações sem fins lucrativos (ONGs).

As empresas que adotam modelos de negócios baseados em projetos abrangem os níveis estratégico, econômico e operacional (ALLEN; MORRIS; SCHINDEHUTTE, 2005). No nível estratégico, o foco do gerenciamento do projeto consiste em gerar valor econômico e maximizar os benefícios para os *stakeholders*. No nível operacional, o foco gerencial volta-se para a eficácia dos processos e das operações que permitem criar valor. Os autores explicam que o gerenciamento congrega os seguintes elementos: proposta de valor (como a empresa cria valor); segmentos potenciais de mercado (para quem a empresa cria valor) e a sua posição

dentro da rede de valor (quão firme é a posição da empresa no mercado); e estrutura de custos e potencial de lucro (a maneira com que a empresa ganha dinheiro).

A estrutura organizacional das empresas que adotam modelos de negócio baseados em projetos pode ser explicada com base na visão de Archibald (2005), disposta no **Quadro 2**:

Quadro 2 – Estrutura do gerenciamento de projetos

DIMENSÃO	PROPÓSITO	ELEMENTOS
Dimensão estratégica	✓ Consiste em definir os rumos estratégicos que a empresa deve seguir, bem como quais os projetos que deve executar para atingir os objetivos estratégicos.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planejamento Estratégico; ✓ Gerenciamento de Portfólio⁷; ✓ Indicadores de Desempenho; ✓ Painel de Bordo.
Dimensão organizacional	✓ Consiste em definir a estrutura organizacional adequada para gerenciar os projetos priorizados.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maturidade Organizacional; ✓ Escritório de Gerenciamento de Projetos⁸; ✓ Gerenciamento de Programas; ✓ Indicadores Táticos (<i>drives</i>).
Dimensão operacional	✓ Consiste na execução das operações inerentes aos projetos isolados.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gerenciamento de Projetos; ✓ Técnicas e Ferramentas.

Fonte: Adaptado de Archibald (2005).

A dimensão estratégica contempla as escolhas para conduzir os negócios corporativos. Inclui: o planejamento estratégico (que define claramente a missão, a visão, os objetivos e as metas estratégicas); critérios para a seleção e priorização dos projetos do portfólio (que devem ser alinhados com as estratégias de negócios) e a mensuração do desempenho do portfólio. A dimensão organizacional centra-se na estrutura adequada para gerenciar os projetos isolados e sugere a consolidação de um Escritório de Gerenciamento de Projetos com vistas à maturidade gerencial (estrutura, competências e recursos), a partir da escolha e definição dos métodos e práticas mais apropriados para o gerenciamento de projetos, programas em paralelo e avaliação dos indicadores tácitos de desempenho. A dimensão operacional foca nos processos e nas técnicas mais adequadas para as operações ou execução do produto projeto.

⁷ No modelo, há distinção conceitual entre multiprojetos e portfólio. Multiprojetos apresenta conotação tática e portfólio abrange a perspectiva estratégica e, por isso, consiste no termo mais apropriado ao modelo de negócios baseados em projetos (ARCHIBALD, 2005). O gerenciamento de portfólio difere da abordagem tradicional que foca em projetos de investimento interno para adaptação/transição organizacional (ANSELMO, 2009).

⁸ A estrutura das empresas orientadas para projetos (indústria da construção) pode variar de funcional a projetizada com a existência de diversas estruturas matriciais (combinação de características de estruturas funcionais e projetizadas), recomendando-se criar um escritório de gerenciamento de projetos, o qual pode ser definido por “[...] um fórum gerencial para coordenar as ações interdepartamentais e assegurar que os objetivos do projeto sejam alcançados.” Constituído por: gerente do projeto; gerentes funcionais; membros executivos; membros externos; outros profissionais (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008, p. 20).

As empresas que adotam ou pretendem adotar modelos de negócios baseados em projetos devem considerar alguns elementos conjunturais estruturantes sugeridos por Arto, Kujala e Parhankasngas (2007, p. 07), a partir de estudo realizado em distintos setores:

- ✓ **Descontinuidade entre os projetos:** entregas descontínuas entre contratados (inclui projetos entregues para o mesmo cliente e projetos entregues no mesmo segmento);
- ✓ **Frequência:** com que os projetos são entregues em certo período de tempo;
- ✓ **Singularidade do projeto:** comparação dos projetos com entregas similares;
- ✓ **Complexidade técnica da solução:** complexidade do projeto (solução técnica do produto e serviços relacionados). Inclui: número de subsistemas, necessidade de integração entre os subsistemas técnicos e as competências necessárias para executar o produto;
- ✓ **Interdependência entre projetos:** compartilhamento de recursos e competências; padronização de produtos (modularização); informações e processos rotineiros de trabalho;
- ✓ **Tamanho relativo do projeto:** tamanho do projeto para o cliente, para o fornecedor e para o segmento de mercado. Inclui as incertezas relacionadas ao tamanho;
- ✓ **Incerteza relacionada ao mercado e à tecnologia:** inclui as incertezas associadas aos objetivos do produto e as incertezas relativas aos processos de implantação do projeto;
- ✓ **Custo total do ciclo de vida do produto:** elevados custos durante o ciclo de vida do projeto (projeto de *design*, implantação, operações e manutenção).

Para Arto, Kujala e Parhankasngas (2007), os elementos “singularidade”, “complexidade técnica”, “incerteza da solução do projeto” e “custo total do ciclo de vida do produto” constituem aspectos relevantes para o gerenciamento de projetos isolados, conquanto os elementos “descontinuidade entre projetos” e “frequência e interdependência” permitem estabelecer uma relação comparativa entre o resultado dos projetos isolados *versus* o resultado do portfólio e, por conseguinte, com o desempenho organizacional como um todo.

Turner, Huemann e Keegan (2008) elencam quatro características para projetos em empresas que adotam modelos de baseados em projetos: possuem processos de trabalho temporários (projetos e programas); o ambiente do trabalho é dinâmico (mudanças constantes); o portfólio demanda recursos e papéis distintos (natureza ou porte dos projetos); possuem paradigmas específicos de gerenciamento (desenvolver competências e habilidades específicas pelas partes envolvidas em consonância com o ambiente de cada projeto).

Contudo, “gerenciar” refere-se ao planejamento, organização, direção e controle organizacional. “Gerenciamento de negócios” compreende atividades contínuas que requerem estrutura, equipe funcional, finanças e outras áreas. “Gerenciamento do projeto de construção” aplica-se a um projeto que inclui várias fases, normalmente realizadas por

diferentes empresas em um esforço não exclusivo e sob coordenação regular de distintas partes (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008). A abordagem de modelos de negócios baseados em projetos na indústria da construção tem sido cada vez mais notória, à medida que abarca os níveis estratégico, tácito e operacional, além de que o gerenciamento de projetos e de portfólio são relevantes para garantir as estratégias (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014).

3.3.1 Governança Corporativa

Turner (2006, p. 93) define governança corporativa com base nas premissas: “fornece a estrutura através da qual os objetivos do projeto são definidos e os meios para alcançá-los são determinados, bem como são determinados os meios de monitoramento do desempenho”; “envolve um conjunto de relações entre um projeto, o seu gerenciamento, o patrocinador ou proprietário e outras partes interessadas”; “institui como o projeto está sendo gerenciado em prol dos interesses das partes, em especial do cliente ou proprietário”. O gerenciamento do projeto consiste em uma função de liderança corporativa, a qual deve congrega elementos e recursos necessários em um esforço de equipe focado em resultados conforme o planejado (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008). Elementos como estrutura organizacional, cultura, estilo de governança e maturidade em gerenciamento de projetos podem influenciar a maneira com que os projetos serão executados (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008).

A estrutura da governança pode ser entendida com base na natureza dos projetos e respectivos contratos, os quais podem ser inerentes a empresas orientadas para projetos ou advir de “constituições” criadas por empresas ou indivíduos para o desenvolvimento exclusivo de um projeto único (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014). Seja qual for a estrutura da governança, um projeto pode receber a influência de uma ou mais partes envolvidas, que atuam conjuntamente em um ambiente altamente político e propício a conflitos, devido aos distintos interesses e níveis de poder (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008).

A indústria da construção, normalmente, desenvolve projetos simultâneos em localizações geográficas dispersas e a instalação de uma estrutura no local das operações para o uso do gerente e sua equipe mantém estreito relacionamento com a administração central, através do apoio da governança e do suporte de uma equipe funcional (CASTRO; CARVALHO, 2010). Nestes ambientes, as decisões sobre o dimensionamento dos recursos ou a viabilização de novos projetos destinam-se ao nível corporativo (e não ao gerente de

projetos, como sugere a abordagem tradicional) e podem haver conflitos entre os profissionais alocados no local das operações com os de nível tácito, decorrentes de imprevistos, mudanças ou desencontros gerenciais. Por exemplo: atrasos nas solicitações de materiais pelos profissionais no local das operações; sobrecarrega de esforço tático entre gerentes funcionais ou gerente de projetos na gestão de projetos simultâneos (CASTRO; CARVALHO, 2010).

Pequenos projetos são desenvolvidos, normalmente, para aumentar a capacidade de produção e a funcionalidade da planta industrial a fim de permitir o equilíbrio do portfólio e das operações contínuas (CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE, 2006). Nesses casos, um único gestor pode gerenciar mais de um projeto. Quando os projetos são grandes e/ou extremamente complexos, requerem uma organização específica, ampla estrutura gerencial no local das operações e um gerente designado em tempo integral, o qual pode fazer parte do nível executivo ou se reportar a uma gerência sênior executiva constituída (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008). Dependendo dos níveis de complexidade, do tamanho ou da frequência dos projetos, há demanda por elevados investimentos em estrutura e capital humano, apoio corporativo permanente e programas paralelos para garantir os objetivos de escopo, custo, tempo e qualidade (exemplo: projetos de defesa pública) (HELMSMAN INSTITUTE, 2012).

Contudo, a necessidade de uma governança efetiva independe da natureza dos projetos ou do modelo de negócios adotado pelas empresas, mas deve envolver todos os aspectos de uma estrutura organizacional madura, juntamente com a compreensão dos papéis dos envolvidos, as suas percepções e atribuições, os recursos e os fluxos de informação para assegurar o avanço e a entrega bem-sucedida do projeto (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008). Ademais, quanto maior o nível de complexidade dos projetos tende a haver mais incertezas e maior exposição a riscos diversos, e, conseqüentemente, maior importância à liderança e suas funções de planejamento e coordenação gerencial (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014).

3.4 TEORIA DA COMPLEXIDADE

O contexto do gerenciamento de projetos tende a ser mais complexo em comparação aos negócios baseados em operações contínuas (FANIRAN; TURNER; OLUWOYE, 2002). Além disso, as transformações estruturais em ambientes econômicos e institucionalizados ligadas tanto às políticas macroeconômicas quanto aos modelos gerenciais, por um lado, imbricam em mais exigentes relações gerenciais e de trabalho (MELO, 2010) e, por outro,

adicionaram elementos como complexidade, incerteza e velocidade, os quais se tornam cada vez mais vitais no gerenciamento de projetos de construção (FORMOSO; MOURA, 2006).

Na indústria da construção, estudos sobre complexidade emergiram associados ao tamanho e aos aspectos técnicos dos projetos (BACCARINI, 1996). Ao se compreender que complexidade não era sinônimo de tamanho (WILLIAMS, 1999), outros aspectos, como os sociológicos, passaram a ser reconhecidos (ANTONIADIS *et al.*, 2014) a partir da noção de que “projetos consistem em configurações sociais dinâmicas, caracterizadas por tensões entre a imprevisibilidade, o controle e a interação colaborativa entre os diversos participantes”. Neste contexto, “a realidade do projeto engloba a compreensão da experiência vivida dos membros da organização com o trabalho e a vida em seus ambientes” e as “ações, as decisões e os comportamentos são entendidos como embutidos em continuidade remoldada por padrões locais de relações de poder e interação intersubjetiva comunicada em tempo real” (CICMIL *et al.*, 2006, p. 677). Diversos elementos interconectados ou dependentes são citados para explicar complexidade e as dificuldades inerentes aos projetos de construção:

✓ **Ambiguidades:** se relacionam à condição de incerteza⁹ associada às mudanças. Projetos de construção se assemelham a sistemas complexos sinalizados por: **emergência** (têm características que não podem ser deduzidas através do estudo dos elementos, auto-organização ou automodificação); **causalidade** (o sistema é afetado por elementos, assim como os elementos são afetados pelo sistema); e **imprevisibilidade** (o estado futuro não pode ser previsto em detalhes) (BERTELSEN, 2004). “Incerteza” em inglês significa “falta de certeza” e pode ocorrer em todo o ciclo de vida do projeto diante de fatores em que há falta de definição, requisitos, confiabilidade, informações suficientes e métodos formais, repercutindo em baixos níveis de certeza para o processo decisório (HELMSMAN INSTITUTE, 2012);

✓ **Fatores técnicos:** relacionam-se ao produto físico e as condições para executá-lo (MAXIMIANO *et al.*, 2012). Em projetos caracterizados por *design* e produção, a principal fonte de complexidade provém do estrutural do projeto, que congrega elementos como o grau de novidade (tecnologia) e os métodos (operação) (BACCARINI, 1996). Assim, o projeto se divide em duas partes: a definição do escopo; e a definição dos métodos para realizar o

⁹ Lucas (2001) estabeleceu axiomas para designar sistemas complexos sob o enfoque da incerteza, sendo que três deles são considerados apropriados aos projetos de construção: 1) variabilidade: ocorrência de situações e variações aleatórias, porém previsíveis e controláveis em torno dos objetivos conhecidos de custo e de tempo; 2) Incerteza previsível: poucos fatores previsíveis que podem afetar o projeto de forma imprevisível (recomenda-se estabelecer reservas de contingências, tratar as ocorrências e as consequências); 3) Incerteza imprevisível: um ou mais fatores podem afetar o projeto, sendo impossível prevêê-los (recomenda-se tratar as consequências); 3) Situação de Caos: consistem em fatores completamente imprevisíveis (tratar as consequências). As últimas duas incertezas adicionam maior grau de dificuldade gerencial aos projetos de construção (BERTELSEN, 2004).

escopo. Se os métodos são incertos, práticas gerenciais como a estrutura analítica de trabalho (EAP), os pacotes de trabalho e a orçamentação serão incertos ou sujeitos a alterações (WILLIAMS, 1999). Diante de novas tecnologias ou desenvolvimento de produtos totalmente novos, as incertezas e dificuldades tendem a aumentar (MAXIMIANO *et al.*, 2012).

✓ **Número de partes e interconexões:** os projetos de construção envolvem inúmeras atividades, partes e interconexões que criam um fluxo contínuo de trabalho para a entrega de um produto planejado (ANTONIADIS *et al.*, 2014). A necessidade de recursos de grande porte, distintas fases necessárias para a execução e as interconexões entre as partes (parceiros, empreiteiros, subcontratados) estão suscetíveis à imprevisibilidade (BERTELSEN, 2004);

As partes interessadas¹⁰, ao mesmo tempo em que são essenciais, adicionam incertezas relacionadas à: confiabilidade; desempenho; interesses (ATKINSON; CRAWFORD; WARD, 2006); expectativas (HELMSMAN INSTITUTE, 2012); ambiguidades culturais (MARREWIJK *et al.*, 2008). Os aspectos sociológicos dizem respeito à interação e aos comportamentos sociais e culturais das equipes e dos indivíduos envolvidos em toda a cadeia produtiva, os quais influenciam e são influenciadas pelos projetos (ANTONIADIS *et al.*, 2014); independentemente se pequenos ou grandes (MAXIMIANO, 2011); embora quanto mais envolvidos, mais suscetível são às incertezas (HELMSMAN INSTITUTE, 2012);

✓ **Familiaridade:** a dificuldade em gerenciar projetos é inversamente proporcional ao grau de familiaridade; diante da falta de experiência ou ambiente desconhecido, as condições serão menos favoráveis (MAXIMIANO *et al.*, 2012). “A prática é vista como uma conduta social definida pela história, contexto, valores individuais e quadros estruturais mais amplos do que o conhecimento tradicional funcionalista” (CICMIL *et al.*, 2006, p. 677). A relevância atribuída à experiência vivida é notória, em especial, ao gestor que “contribui diretamente para o sucesso”; e por isso deve ter: habilidade; capacidade de comunicar-se; espírito de liderança; conhecimento técnico; gerencial; e experiência em projetos similares (GALLEGO; TOZZI; TOZZI, 2009, p.32); além de familiaridade com o contexto do setor; autonomia

¹⁰ *Stakeholders* consistem em partes direta ou indiretamente envolvidas em projetos, que exercem alguma influência ou são influenciadas. Cita-se: investidores (pessoas ou organizações financiadoras); profissionais de *design*; contratantes e subcontratados; proprietários ou clientes (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014); agências reguladoras (internacionais, federais, estaduais, locais); advogados; seguradoras; fornecedores e comerciantes de construção (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008); equipe do projeto (membros diretamente envolvidos no trabalho); público (cidadões); gerente do projeto (designado para gerir fases ou todo projeto) (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2007). Qualquer projeto de construção envolve: proprietário ou cliente (público ou privado para quem o projeto é realizado); profissional de *design* (arquitetos ou engenheiros que realizam projetos de *design*, e normalmente, o gerenciamento); e empresa executora (contratante principal que subcontra empreiteiros especializados) (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008).

decisória diante de imprevistos, mudanças, conflitos e riscos; e receber apoio de uma equipe com conhecimento e maturidade gerencial (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008);

✓ **Maturidade em gerenciamento de projetos:** a maturidade gerencial é relevante para o desempenho dos projetos (ATKINSON; CRAWFORD; WARD, 2006) e em projetos de construção deve congrega estrutura, habilidades, conhecimentos e métodos multidisciplinares essenciais para gerenciar projetos em todo o ciclo de vida (planos, contratos, orçamentos, cronogramas, equipes, programas, etc.) (HELMSMAN INSTITUTE, 2012);

✓ **Restrição extrema de tempo:** a exigência crescente dos clientes têm sido perceptível em projetos na indústria da construção, diante da concorrência acirrada, em especial no que concerne aos prazos exíguos de entrega dos produtos (FORMOSO; MOURA, 2006). Inúmeras incertezas podem ser evitadas nas fases iniciais dos projetos através da configuração do escopo e de projetos de *design* capazes de agregar valor, a partir do atendimento aos requisitos do cliente e configuração de métodos de construtibilidade à engenharia para mitigar riscos nas fases subsequentes (como atrasos) (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014).

Neste estudo, adotou-se os elementos de complexidade sugeridos por Tadayon, Jaafar e Nasri (2012), que buscaram identificar quais dos elementos sugeridos, tenderam a elevar o nível de riscos em projetos de grandes construtoras iranianas, conforme mostra o **Quadro 3**:

Quadro 3 – Elementos de complexidade em gerenciamento de projetos

ELEMENTOS DE COMPLEXIDADE
Os projetos são grandes e/ou extremamente complexos.
Os projetos têm muitas partes e interdependências.
Os projetos têm restrição extrema de tempo.
Os projetos requerem elevada experiência profissional.
Os projetos são sensíveis a mudanças regulatórias e incertezas.
O gerenciamento requer novos métodos.
A execução dos projetos requer novas tecnologias e/ou o desenvolvimento de tecnologias existentes.

Fonte: Adaptada de Tadayon, Jaafar e Nasri (2012).

A maioria dos elementos postulados parecem se enquadrar em ambiguidades e estrutural dos projetos. Os participantes atribuíram níveis de risco mais elevados para: número de partes e interdependências; restrição extrema de tempo; e elevada experiência profissional.

O termo complexidade é também considerado sinônimo de desordem ou caos. A teoria da complexidade tem sido associada à teoria dos sistemas, promulgada pela teoria das organizações da Escola da Administração, a qual elucida que as empresas adaptam as suas estratégias às condições do ambiente (MILES; SNOW, 1978). Com base nestes pressupostos,

no contexto corporativo globalizado e em constantes transformações, as empresas necessitam adaptar métodos e práticas constantemente para sobreviverem e manterem-se competitivas.

Na visão contemporânea, o gerenciamento de projetos requer um modelo de abordagem adaptativa às condições de incerteza e complexidade para garantir o sucesso dos projetos no ambiente em que estão inseridos (o modelo destoa da abordagem tradicional, por considerar que os projetos são diferentes e que as práticas devem ser adaptáveis às especificidades dos projetos e critérios de sucesso almejados) (SHENHAR; DVIR, 2007).

Na indústria da construção, gerenciar projetos e portfólios consiste em parte integrante das estratégias corporativas. Os projetos são influenciados pela dinâmica do ambiente, da tecnologia e dos mercados (WILLIAMS, 2005) e neste enfoque, as partes envolvidas tendem a desenvolver comportamentos adaptativos frente às situações arriscadas em projetos.

3.5 CONHECIMENTO EM PROJETOS DE CONSTRUÇÃO

O conhecimento multidisciplinar tem se tornado cada vez mais relevante no gerenciamento de projetos na indústria da construção (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014) e áreas díspares são referenciadas por documentos como o Project Management Institute (2008), o AMP Body of Knowledge (2014), o Construction Industry Institute (2006) e por autores. Na **Figura 1**, são descritas as áreas sugeridas pelos três documentos:

Figura 1 – Áreas do conhecimento em gerenciamento de projetos

<i>Construction Extension (PMBOK)</i>	Escopo	Tempo	Custo	Qualidade	Aquisições	Integração
	Recursos Humanos		Riscos	Comunicação	Stakeholders	
	Saúde e Segurança		Meio Ambiente		Financeiro	Pleitos
(AMP)	Contexto		Pessoas	Interfaces		Entregas
<i>Construction Industry Institute (CII)</i>	Planejamento	Otimização <i>Design</i>		Construção	Instalação e Operações	
	Recursos Humanos		Organização e Gestão do Projeto		Processos e Negócio	
	Saúde e Segurança		Meio Ambiente		Globalização	Riscos
	Informação e Tecnologia de Sistemas				Projeto de Segurança	

Fonte: Elaborada pela autora.

A nova edição do PMBOK^{®11} incluiu a área gerenciamento de *stakeholders* e menciona otimização de valor, risco *versus* recompensa e alinhamento ao negócio. A *Construction Extension to the Guia PMBOK[®]* agregou as áreas: pleito; financeira; saúde, segurança e meio ambiente; para projetos de construção e orienta quatorze áreas multidisciplinares desencadeadas em processos integrados e interdependentes. Foca no gerenciamento de processos em nível operacional. Os processos de cada área se sobrepõem e interagem entre si e com os processos das demais áreas e a saída de uns gera entrada para outros. O cerne gerencial consiste nas funções de planejamento e controle. A visão tradicional de planejamento orienta a elaboração de planos detalhados antes de iniciar as atividades do projeto. A visão tradicional de controle visa garantir os objetivos preestabelecidos de tempo, custo e qualidade durante todo o ciclo de vida do projeto. Os processos são agrupados em: iniciação; planejamento; execução; monitoramento e controle; e encerramento; em prol de um fluxo de melhoria contínua. Considera ainda: conhecimentos à estrutura organizacional; cultura; estilo de governança; complexidade (mas não amplia as temáticas); e faz menção à dimensão estratégica (ao instituir programas, portfólios e maturidade gerencial em projetos).

Um estudo do *Construction Industry Institute* (2006) propôs quatorze áreas para o gerenciamento de projetos de construção que permeiam durante o ciclo de vida do projeto (Matriz do Ciclo de Vida). Foca no gerenciamento de processos dos projetos e negócios na indústria da construção e congrega um amplo conjunto de boas práticas relativas a: tendências globais; pequenos e complexos projetos; viabilidade de projetos e plano de negócios; contratos estratégicos; configuração de projetos de *design* (conceito de valor); construtibilidade (*lean construction, design* para sustentabilidade); sistemas de informação; prevenção e resolução de conflitos; organização (recursos necessários para realizar o trabalho); lições aprendidas; materiais (integração da cadeia de suprimentos, inovação e nanotecnologia); pessoas (seleção, treinamento, retenção, política de compensação, produtividade, métricas de desempenho); encerramento; gerenciamento de riscos; qualidade (sistemas apropriados para a indústria da construção, como a norma ISO 9001); tempo e custo (práticas para aumentar a assertividade e controle); saúde, segurança e meio ambiente (programas, técnicas de acidentes zero, remediação ambiental, sustentabilidade); gerenciamento das mudanças; entre outras.

A *AMP Body of Knowledge* (2014) ampliou as áreas do PMI[®] a partir de sessenta e nove áreas temáticas agrupadas em quatro tópicos capazes de fornecer base para gerenciar projetos, programas e portfólios em distintos setores e indústrias: **contexto do projeto** (inclui

¹¹ A 5ª edição do PMBOK[®] foi editada em 2012 pelo PMI[®]. Disponível em: <<http://www.pmi.org>>.

estratégia, maturidade, governança, portfólio, infraestrutura, aprendizagem, ciclo de vida, fatores de sucesso, patrocinadores, meio ambiente, operações); **peçoas** (inclui comunicação, conflitos, responsabilidades, liderança, negociação, equipe, competências, boas práticas, consciência legal, aprendizagem, desenvolvimento); **interfaces** (inclui contabilidade, saúde, segurança, recursos humanos, aspectos legais, sustentabilidade); e **entrega** (inclui integração, *business case*, planejamento, controle, organização, informação, *stakeholders*, escopo, configuração, mudança, avaliação, recursos, contrato, mobilização, aquisições, entre outras).

Com o intuito de reavaliar as áreas do conhecimento do *AMP Body of Knowledge* e pressupondo que a abordagem do PMI[®] de entregar tarefas no tempo, orçamento e escopo, não era o suficiente para atender o almejado pelos clientes ou proprietários tanto públicos quanto privados, à medida que o anseio destes preza por eficácia gerencial em prol de maior valor aos investimentos a fim de atender ou exceder as suas expectativas, Morris, Patel e Wearne (2000) realizaram um estudo com empresas de distintos setores. A **Figura 2** mostra que os participantes da indústria da construção atribuíram maior importância a algumas áreas:

Figura 2 – Áreas do conhecimento em gerenciamento de projetos de construção

Ciclo de Vida do Projeto	Saúde, Segurança e Meio Ambiente		Aquisições		
Qualidade	Financeira		Comercial	Organização	
Aceite do Projeto	Riscos	Revisão de Avaliação	Negócio	Planejamento e Controle	
Valor	Encerramento	Contexto do Projeto	Projeto	Programas	Tempo
Recursos	Monitoramento e Controle	Equipe	Custo	Mudança	Conflitos

Fonte: Adaptada de Morris, Patel e Wearne (2000).

As áreas ciclo de vida do projeto; saúde, segurança e meio ambiente; aquisições; qualidade; finanças; comercial; organização para produção e gerenciamento de riscos; obtiveram maior importância atribuída pelos participantes. Ainda, as áreas destacadas gerenciamento de valor e de mudanças têm sido referenciadas como conhecimentos contemporâneos essenciais para gerenciar projetos de construção por autores como Smith, Merna e Jobling (2014). A pesquisa abrangeu, ainda, as fases do ciclo de vida do projeto e os resultados evidenciaram ênfase à primeira fase (aceitação do projeto para prosseguir) e à última fase (encerramento e entrega do projeto), além das funções de planejamento e controle.

Para Morris *et al.* (2006, p. 717) “a forma como o *front-end* é gerenciado durante a execução tem grande influência sobre o resultado do projeto” e contempla as áreas: governança corporativa; gerenciamento do ciclo de vida; relação do projeto com a estratégia

da empresa; valor; gerenciamento de fatores exógenos e das partes interessadas. “Estas áreas influenciam o valor final do projeto e podem impactar na eficácia e efetividade da entrega”.

Morris *et al.* (2006) salientam que, apesar da abordagem tradicional congrega conhecimentos distintos, há limitações, pois não contemplam e ou aprofundam o espectro das disciplinas, dos comportamentos e das habilidades necessários para gerenciar diferentes projetos. Em especial, os que envolvem complexidade, elevada incerteza e restrição extrema de tempo, sendo necessário considerar: complexidade; processos sociais; conceito de valor; ampla conceituação de projetos; desenvolvimento profissional (CICMIL *et al.*, 2006, p. 677); práticas produtivas à construção (HENRICH; KOSKELA; SANTOS, 2006). Smith, Merna e Jobling (2014) reiteram a importância de conhecimentos técnicos da disciplina de engenharia; Sears, Sears e Clough (2008) destacam o conhecimento do setor da indústria da construção; e Bhargav e Koskela (2009) apontam a importância do gerenciamento do conhecimento.

Na perspectiva das empresas que adotam modelos de negócios baseados em projetos, Artto *et al.* (2010), a partir de estudo, sugerem que os conhecimentos essenciais para o gerenciamento de projetos abrangem disciplinas: **organizacionais** (gerenciamento estratégico e administração geral¹²: estrutura e o funcionamento organizacional); **portfólios** (foca no gerenciamento de projetos simultâneos, para atingir as estratégias corporativas – seleção, priorização, alinhamento, desempenho); **projetos** (inclui maturidade em gerenciamento de projetos: conhecimentos, metodologias, recursos e estrutura); e **produção** (foca nas operações e na execução do produto: incluindo as técnicas, os processos e as operações correntes).

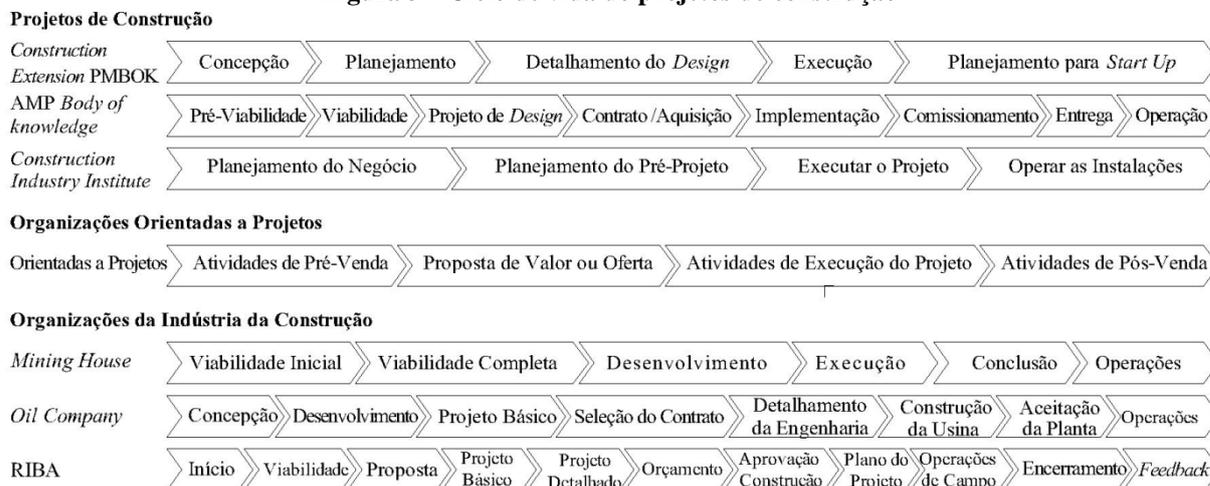
Os projetos de construção podem ser mais bem compreendidos se vinculados a um ciclo de vida, o qual compreende um fluxo de grupos de entregas de atividades definidas e interdependentes (pacotes de trabalho) (GALLEGO; TOZZI; TOZZI, 2009). Os projetos de construção, normalmente, são executados sob pressão de tempo e custos e inúmeras atividades podem ser desenvolvidas simultaneamente por diferentes partes envolvidas (sem necessariamente seguir a linearidade citada na abordagem tradicional) (BERTELSEN, 2004).

As fases do ciclo de vida consistem em pontos de decisão para facilitar as funções de planejamento e controle pela governança corporativa a fim de garantir os objetivos de tempo, custo e qualidade (MELO, 2010). Existem no mínimo três fases no ciclo de vida de um projeto de construção: “os objetivos *são* definidos (*design*); os meios para obter os objetivos *são* definidos (execução); o trabalho é realizado e o desempenho monitorado” (TURNER,

¹² A área de administração abrange disciplinas de amplo espectro do conhecimento (recursos humanos, finanças, produção, *marketing*). O cerne da área centra nas funções de planejamento, coordenação, controle e avaliação (ciclo de melhorias contínuas) para congrega recursos e convertê-los em resultados (VALERIANO, 2008).

2006, p. 93), mas estas podem variar dependendo do tipo, porte, localização, tecnologia, complexidade, operações (GALLEGO; TOZZI; TOZZI, 2009), como mostra a **Figura 3**:

Figura 3 – Ciclo de vida dos projetos de construção



Fonte: Adaptada de Smith, Merna e Jobling (2014).

Sears, Sears e Clough (2008) explicam que o gerenciamento do ciclo de vida visa a otimizar o processo de início ao fim das operações. Inicia-se com a configuração dos projetos de *design* e prossegue com estimativas de custo e tempo, decisões sobre construíbilidade, operações e manutenção das instalações. À medida que o projeto avança, os métodos de construção são analisados e escolhidos para otimizar o processo construtivo. Na sequência, os recursos humanos são alocados, as aquisições programadas e os prazos controlados. As estimativas de tempo progridem num fluxo contínuo de trabalho colaborativo entre as partes, para entregar o projeto no tempo, no custo e na qualidade planejados.

O ciclo de vida em empresas orientadas para projetos busca “[...] a realização do projeto dentro dos parâmetros exigidos de processos, gerenciamento, produtos gerados em atendimento às necessidades estratégicas, tanto do negócio, empresa executora, quanto da compradora (se existir) (ANSELMO, 2009). O projeto inicia com um estudo de viabilidade (antes do Termo de Abertura sugerido pelo PMI[®]). Foca no cliente (ao invés do produto) e a proposta de valor deve ser diferenciada e alinhada aos requisitos deste. As operações são baseadas nas estratégias de negócios e valor. Não encerra com o Termo de Encerramento (sugerido no PMI[®]), mas inclui quesitos mercadológicos (ANSELMO; MAXIMIANO, 2012).

Atkinson, Crawford, Ward (2006) sugerem que inúmeras incertezas podem ocorrer relacionadas às áreas do ciclo de vida dos projetos genéricos, conforme descrito no **Quadro 4**:

Quadro 4 – Incertezas associadas às fases do ciclo de vida dos projetos

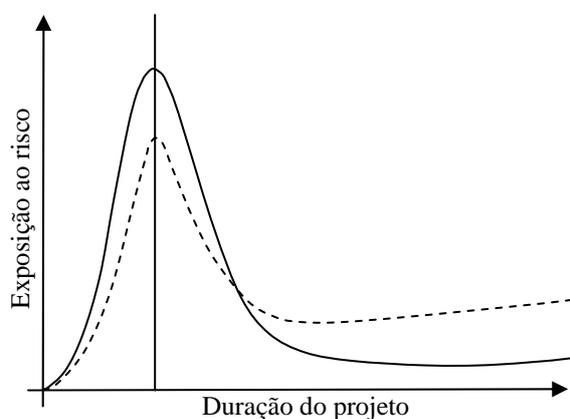
FASES CICLO DE VIDA	INCERTEZAS ASSOCIADOS
Concepção	✓ Definição do escopo, definição apropriada dos objetivos do projeto, gestão das expectativas das partes interessadas.
Desenhar o produto estrategicamente	✓ Grau de novidade do <i>design</i> e da tecnologia, determinação dos pontos fixos do projeto de <i>design</i> , controle de mudanças.
Planejar a execução estrategicamente	✓ Identificação e planejamento das regulamentações e restrições, concorrência das atividades necessárias, capturar relações de dependências, identificação e resolução de erros e omissões.
Alocar recursos taticamente	✓ Alocação de recursos necessários, precisão adequada das estimativas dos recursos necessários, definição das responsabilidades (quantidade e escopo dos contratos), definição das cláusulas contratuais e respectivas condições, seleção do gestor e equipe do projeto.
Executar a produção	✓ Determinação dos níveis de coordenação e controle adequados, garantia da comunicação efetiva entre as partes, organização e arranjos de trabalho adequados, garantia da efetiva liderança e coordenação dos trabalhos, garantia da permanência da equipe e respectivo cumprimento das responsabilidades, respostas efetivas aos recursos realizados.
Entregar o produto	✓ Realização dos testes adequados, treinamento adequado, gestão das expectativas, obtenção das licenças para operação e manutenção.
Revisar os processos	✓ Capturar conhecimento corporativo, aprender lições-chaves com as experiências, compreensão do efetivo significado de sucesso do projeto.
Apoiar o produto	✓ Provisão de arranjos organizacionais adequados, identificação da extensão dos passivos, gestão das expectativas dos <i>stakeholders</i> .

Fonte: Adaptado de Atkinson, Crawford e Ward (2006).

As fontes de incertezas nos projetos incluem: falta de especificação clara do que é requerido; falta de experiência gerencial; grau de novidade; complexidade e número de partes e interdependências; análises limitadas dos processos envolvidos nas atividades; possíveis ocorrências de eventos/fatores que possam influenciar as atividades (CHAPMAN; WARD, 2003); cultura e aprendizagem organizacional (ATKINSON; CRAWFORD; WARD, 2006).

Smith, Merna e Jobling (2014) explicam que há diferentes níveis de exposição aos riscos durante o ciclo de vida de um projeto de construção, conforme representa a **Figura 4**:

Figura 4 – Riscos inerentes ao ciclo de vida de projetos de construção



Fonte: Smith, Merna e Jobling (2014, p. 99).

Com base na linha cheia da curva na **Figura 4**, os referidos autores explicam que nas fases iniciais de um projeto de construção, o nível de exposição aos riscos tende a ser mínimo, pois envolvem poucas atividades arriscadas. A exposição tende a aumentar à medida que o projeto avança e culmina com a fase da execução, na qual as atividades e os recursos envolvidos são mais intensos. Em projetos com longo tempo de duração (simbolizado pela linha pontilhada da curva) explicam que existem mais incertezas associadas às mudanças e manutenções das instalações na fase de execução, logo, a exposição aos riscos tende a ser prorrogada. A exposição tende a diminuir à medida que o projeto rumo para o encerramento.

3.6 TEORIA TFV: TRANSFORMAÇÃO, FLUXO E VALOR

De acordo com o entendimento da teoria da produção, os projetos de construção consistem em “sistemas temporários”, similar ao conceito de projetos na abordagem tradicional sugerida pelo PMI[®]. No entanto, a abordagem tradicional tem sido considerada obsoleta ou insuficiente para gerenciar projetos de construção, por não contemplar todos os conhecimentos essenciais, em especial a produção (HENRICH; KOSKELA; OWEN, 2006).

A teoria da produção visa a modelar, estruturar, controlar e melhorar o sistema produtivo; e a produção tem sido compreendida com base no tripé: **transformação, fluxo e geração de valor (TFV)** (HOWELL; KOSKELA, 2002). Nesse sentido, Henrich; Koskela e Santos (2006) explicam que a transformação compreende um conjunto de atividades de conversão, em que os insumos são transformados em produtos e o foco consiste em produzir eficazmente. A transformação por si só, não agrega valor, sendo necessário considerar simultaneamente o conceito de fluxo, no qual a produção abrange um fluxo de materiais composto por transformação, inspeção, movimento e espera, cujo foco passa a ser produzir eficazmente, eliminando o desnecessário a fim de realizar melhor com menos possível (abarca a filosofia *lean construction*). A transformação e o fluxo somente não agregam valor ao produto, sendo necessário gerenciar a produção sob o enfoque: transformação, fluxo e geração de valor (TFV), em que as atividades passam a ser compreendidas como um processo de fluxo de trabalho colaborativo entre as distintas partes envolvidas no projeto, a fim de gerar valor ao produto final a partir do atendimento e da garantia dos requisitos especificados pelo cliente.

O **conceito de valor** consiste em um dos mais difíceis de gerenciar em projetos de construção BERTELSEN (2004), pois abrange tanto a noção econômica ou ganho monetário

através da construção de um projeto quanto os benefícios gerados a partir deste (satisfação dos clientes e interessados). O objetivo principal de executar um projeto de construção consiste em gerar valor econômico, mas a especificação, produção e entrega de valor, postulada pela teoria TFV, são mais bem compreendidas através de aspectos sociológicos, os quais constituem um fenômeno intersubjetivo (benefícios intrínsecos) (KOSKELA *et al.*, 2010). Em geral, o conceito abrange a relação entre: o valor da engenharia; os lucros; e os benefícios derivados; os quais devem ser integrados às análises iniciais de riscos do projeto (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014). Bertelsen (2004) reitera que podem ocorrer problemas relacionadas ao gerenciamento de valor e baseado na experiência bem sucedida de empresas dinamarquesas, sugere a realização de *workshops* com os clientes ou proprietários, para definir a melhor configuração do *design* e escopo antes de prosseguir para a fase da execução.

A indústria da construção tem adotado dois métodos para o gerenciamento da produção: o **gerenciamento como planejado**, postulado pela abordagem tradicional de gerenciamento de projetos (clássica) e o **planejamento como organizado**, compreendido como abordagem contemporânea (HOWELL; KOSKELA, 2002). Os autores explicam que no gerenciamento como planejado: a função planejamento consiste no núcleo central da produção e foca na elaboração, revisão e implantação de planos detalhados para o nível operacional (baseado em atividades); a execução é compreendida com base na comunicação somente em uma direção (pedidos); e o controle foca em ajustes (em caso de desvios) para que se atinjam as metas pré-definidas (denominado modelo termostático). Henrich; Koskela e Santos (2006) explicam que no gerenciamento como organizado: o planejamento considera a dinâmica do ambiente do local de trabalho onde as atividades ocorrem (estrutura/recursos, política/cultural) e requer o engajamento e a colaboração de todos os envolvidos; a execução passa a ser compreendida por comunicação em duas direções (selada em compromissos explícitos entre as partes); e o controle foca em identificar as causas dos desvios e atuar sobre elas, a partir de um processo de aprendizagem, definido modelo de experimento científico.

A abordagem contemporânea tem-se evidenciado eficaz no gerenciamento de projetos de construção com certo número de atividades repetidas (edifícios de múltiplos pavimentos, rodovias, etc.) (HENRICH; KOSKELA; OWEN, 2006). No entanto, os autores mencionam que, no Brasil, ainda é pouco utilizada, sendo que a abordagem tradicional consiste na mais adotada pelos profissionais na indústria da construção. Bertelsen (2004) salienta haver evidências de que projetos de construção baseados em métodos de gerenciamento com foco em planejar da visão tradicional têm fracassado, pois sob condições de imprevisibilidade e mudanças constantes, planos detalhados nem sempre são plausíveis de implementar. A partir

da experiência bem-sucedida nas empresas dinamarquesas, o referido autor sugere planejamento inicial através de cronograma (pacotes de trabalho) e orçamentação; planos mais detalhados em áreas mais passíveis de previsão (contratos ou aquisições); e na fase de execução recomenda que o planejamento deve ser semanal para ajustes e ações sequenciais.

Na abordagem tradicional, a cadeia de suprimentos é compreendida como um conjunto de transformações independentes, em que parte das atividades são subcontratadas, sem existir integração sobre as especificações dos clientes, o que impossibilita o gerenciamento de valor (HENRICH, KOSKELA, OWEN, 2006). A maneira com que os contratos¹³ são configurados em projetos de construção é relevante (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008), no entanto a abordagem tradicional sobre gerenciamento de pleitos tem sido considerada insuficiente para gerir projetos dessa natureza que, normalmente, envolvem elevados financiamentos, inúmeras partes e conflitos e requerer não apenas um conjunto de planos probabilísticos, mas também a necessidade de sinergia a partir da integração colaborativa de toda cadeia logística alinhada aos requisitos do cliente, a fim de gerar o valor esperado (BERTELSEN, 2004). Ademais, algumas relações contratuais tendem a apresentar mais riscos do que outras (como no caso de concessões públicas em obras de infraestrutura, as quais envolvem mais de uma empresa, interesses distintos e elevados níveis de complexidade) (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014).

Apesar do entendimento de que projetos de construção são sistemas complexos, sujeitos a entradas caóticas, imprevisíveis e com mudanças inevitáveis, bem como de lacunas em teorias gerenciais explícitas, cabe aos gestores buscarem um efetivo gerenciamento das mudanças, para que estas não sejam negativas, mas representem oportunidades para gerar valor às partes interessadas (HENRICH; KOSKELA; OWEN, 2006). As incertezas associadas às mudanças (oscilações na produção; solicitação de mudanças constantes nos projetos de *design*; alterações contratuais; desvios das condições esperadas das atividades) têm contribuído para a má reputação na indústria da construção (SMITH; MERNA; JOBLING,

¹³ Nas relações comerciais “contratos são valiosos, em parte, porque relacionam o grupo de tarefas que cada uma das partes contratantes espera que a outra execute”. “[...] especificam dispositivos para o caso de uma das partes não cumprir sua obrigação e, se necessário, a parte prejudicada pode recorrer à justiça para fazer valer o contrato.” “[...] protegendo as partes de comportamentos oportunistas” (BESANKO *et al.*, 2006, p.137). Nos projetos de construção existem díspares configurações, como: Contratante Principal (construção completa, contrato único ou várias subcontratações); Licitação Pública (projetos públicos); Licitação Combinada e Negociação (menor valor); Subcontratação (terceirização); *Design-Bid-Construct* (licitação de *design*, entrega e posterior construção); *Fast Tracking* (*design* por encomenda, pacotes de entregas e execução paralela); Prestação de Serviços *Design-construct* (*design*, construção e serviços de aquisições); Gestão da Construção (execução da operação ou parte); Soma Fixa (pacote de trabalho em troca de quantia fixada); Custo mais Taxa (reembolso dos custos mais incentivo); Trabalho por Própria Conta (proprietário gerencia a construção); *Turn Key* (contratante único, chave na mão); Concessões (parceria pública/privada); Construção Especulativa (comercialização ou arrendamento); Consórcio (parceria privada/privada); *Joint Venture* (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008).

2014). O gerenciamento das mudanças tem sido evidenciado como conhecimento de crescente notoriedade no contexto gerencial contemporâneo (DEXTERA, 2014). As mudanças em projetos de construção não podem ser eliminadas, todavia podem ser gerenciadas através de efetivos sistemas de gerenciamento de riscos (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014).

3.7 SUCESSO EM PROJETOS DE CONSTRUÇÃO

Para o PMI[®], sucesso do projeto pode representar a entrega esperada no tempo e no prazo. O CII[®] sucesso de um projeto de construção evidencia um novo paradigma, o qual perpassa da entrega física de um produto e abrange as relações comerciais centradas no conceito de valor, e essa noção deve iniciar ainda nas primeiras fases do projeto de maneira conjunta entre projetistas e clientes ou proprietários para garantir o alcance do escopo esperado. O sucesso de um projeto de construção não é uma meta fixa, mas os critérios e os fatores para garanti-lo devem ser identificados e gerenciados (WÜLLER; TURNER, 2010).

O Helmsman Institute (2012) define sucesso em projetos de construção com base no modelo denominado “triângulo do sucesso”, em que congrega três elementos: **contexto do projeto** (inclui estrutura organizacional, maturidade em gerenciamento de projetos, governança corporativa e regulamentações legais); **competências** (faz menção ao conhecimento, experiência e habilidades dos gestores, da equipe, dos fornecedores, assim como, liderança e capacidade de entrega); **complexidade** (refere-se ao grau de dificuldade para executar o projeto e congrega fatores sociológicos, expectativas dos *stakeholders*, ambiguidades e aspéctos técnicos). O sucesso resulta do equilíbrio gerencial destes elementos.

Wüller e Turner (2010) reiteram que, apenas recentemente na indústria da construção, reconheceu-se a influência de aspectos relacionados à liderança, competências e ao perfil dos gerentes de projetos para garantir o sucesso. A partir de referências que reconhecem o estilo de liderança transacional para o gerenciamento de projetos de construção simples (visão, carisma, repeito e confiança) e estilo de liderança transformacional para projetos complexos (metas, desempenho e recompensas), os autores realizaram pesquisa e evidenciaram que os profissionais que gerenciam projetos devem ser treinados a fim de desenvolverem aspectos intangíveis de liderança em consonância com a natureza dos projetos que serão executados.

Boehm *et al.* (2012) estudaram projetos bem-sucedidos e fracassados e delinearam quatro princípios básicos para o sucesso em projetos de construção: definição e evolução do

projeto baseado em valor aos *stakeholders*; compromisso incremental e prestação de contas; sistema multidisciplinar e desenvolvimento de engenharia simultânea; decisões baseadas em evidências e gerenciamento de riscos (métodos ágeis, marco de processos, *lean construction*).

Na literatura estudada foram identificadas inúmeras críticas que sugerem que a abordagem tradicional de gerenciamento de projetos (PMI[®]) é obsoleta ou insuficiente para gerenciar projetos sob condições de incerteza e complexidade (como é o caso de projetos de construção), e em muitos casos tem sido atribuído o fracasso dos mesmos às lacunas das referidas práticas. Algumas críticas identificadas neste estudo foram sistematizadas no **Quadro 5**:

Quadro 5 – Controvérsias à abordagem tradicional de gerenciamento de projetos

CONHECIMENTO	GERENCIAMENTO TRADICIONAL DE PROJETOS	PROJETOS DE CONSTRUÇÃO	AUTORES
Estrutura de governança	✓ Gerenciamento de projetos isolados (dimensão operacional)	✓ Modelos de negócios baseados em projetos (dimensão estratégica, tática e operacional)	Archibald (2005); Allen, Morris; Schindehutte (2005); Anselmo (2009).
Gerenciamento de portfólio	✓ Projetos para investimento interno	✓ Comercialização de projetos para clientes externos	Anselmo (2009); Artto <i>et al.</i> (2010).
Gerenciamento de projetos	✓ Abordagem centrada em boas práticas genéricas	✓ Abordagem centrada em modelos adaptativos	Shenhar e Dvir (2007).
Complexidade	✓ Cita complexidade, mas não amplia a sua temática	✓ Elenca inúmeros elementos inerentes à complexidade (fatores técnicos e sociológicos)	Baccarini (1996); Williams (1999); Antoniadis <i>et al.</i> (2014).
Operações	✓ Transformação (foco no produto)	✓ Transformação, fluxo e valor (foco no cliente)	Howell; Koskela (2002);
Planejamento	✓ Gerenciamento focado em planejar	✓ Gerenciamento focado em organizar	Howell; Koskela (2002); Henrich; Koskela e Santos (2006).
Execução	✓ Teoria da comunicação tradicional (controle e comando)	✓ Comunicação na perspectiva linguagem/ação (duas direções)	Howell; Koskela (2002); Henrich; Koskela e Santos (2006).
Controle	✓ Modelo termostático	✓ Modelo de experimento científico	Howell; Koskela (2002); Henrich; Koskela e Santos (2006).
Contratos	✓ Gerenciamento de pleitos (contratos e conflitos)	✓ Gerenciamento de toda a cadeia de suprimentos baseado em colaboração e alinhamento aos requisitos do cliente.	Bertelsen (2004); Henrich; Koskela e Santos (2006).
Riscos	✓ Processos e técnicas (em nível operacional)	✓ Gerenciamento de incertezas associadas às mudanças	Chapman e Ward (2003).
Sucesso	✓ Foca em entregar o escopo no tempo, custo e qualidade planejados	✓ Sucesso abrange fatores críticos variáveis; foca na satisfação do cliente.	Construction Industry Institute (2006); Wüller; Turner (2010).

Fonte: Elaborado pela autora.

O sucesso de um projeto de construção passa por análises de investimento, métodos gerenciais apropriados, atendimento aos requisitos dos clientes ou contratantes, bem como por um sistêmico, integrado e contínuo gerenciamento de riscos através de envolvimento das partes interessadas e disponibilização dos recursos necessários (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014).

3.7.1 Fatores de Riscos em Projetos de Construção

O termo “fatores críticos ao sucesso”, no contexto gerencial de projetos, foi abordado e vinculado à qualidade pela primeira vez por Rockart (1982) e tornou-se uma área prolífera para pesquisas, sendo que alguns fatores têm sido considerados mais críticos do que outros para garantir o sucesso dos projetos (COYLE *et al.*, 1992). Entregar projetos no tempo, no custo, na qualidade e atender às expectativas dos clientes ou proprietários é primordial na indústria da construção (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014). No entanto, inúmeros fatores podem ocorrer e impactar adversamente, pelo menos, um destes objetivos BATSON (2009).

O termo “fatores de riscos” refere-se às situações que aumentam a probabilidade de ocorrências associadas a múltiplas causas, a exemplo do contexto ambiental da empresa associado ao contexto do projeto (processos, requisitos, premissas, restrições). O termo “eventos de riscos” se refere às consequências provocadas pelos fatores, as quais implicam em impactos, caso ocorram (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008).

A partir de pesquisas realizadas na indústria da construção, independentemente do segmento ou porte das empresas, fatores de riscos foram identificados e classificados em três macrotaxonomias: gerenciamento de portfólio; gerenciamento de projetos; e fatores externos. Os principais fatores de riscos em gerenciamento de portfólio identificados a partir dos estudos referenciados e adotados neste estudo foram ranqueados por citações no **Quadro 6**:

Quadro 6 – Fatores de riscos em gerenciamento de portfólio

N.	ÁREAS	FATORES DE RISCO	AUTORES
1	Portfólio	Dificuldades em gerenciar projetos simultâneos	Kujala, Arto e Parhankasngas (2007); Benicasa e Santos (2012); Smith, Merna e Jobling (2014).
2	Estrutura	Escassez de recursos e competências	Benicasa e Santos (2012); Smith, Merna e Jobling (2014).
3	Alinhamento	Projetos desalinhados com estratégias	Benicasa e Santos (2012); Smith, Merna e Jobling (2014).
4	Estratégia	Falta missão, visão e estratégias corporativas	Kaplan e Mikes (2012); Brasiliano (2013).
5	Portfólio	Descontinuidade entre os projetos executados	Kujala, Arto e Parhankasngas (2007).

Fonte: Elaborado pela autora.

Benicasa e Santos (2012) realizaram pesquisa em empresas que gerenciavam projetos em distintos setores e identificaram os principais riscos ao gerenciamento de portfólios. Smith, Merna e Jobling (2014) salientam que apenas recentemente na indústria da construção, a abordagem gerencial de riscos ao portfólio tem sido referenciada e ainda há limitações em estudos nesta área, embora seja uma disciplina de crescente reconhecimento e relevância para o desempenho dos projetos e negócios corporativos na indústria da construção.

No gerenciamento dos projetos de construção, extrapolar o tempo tem sido evidenciado como um gargalo do setor. Através de pesquisa teórica a partir de dezesseis publicações científicas mundiais, Alsehaimi, Koskela e Tzortzopoulos (2013) congregaram os principais fatores que implicam em extrapolar prazos na entrega dos projetos nas empresas localizadas em países em desenvolvimento. Após o ranqueamento, os autores observaram que a maioria dos estudos realizados na indústria da construção tem se centrado na identificação de problemas e deixam lacunas nas recomendações para solucioná-los na prática profissional.

Além do tempo, extrapolar o custo consiste em um dos problemas mais comuns na indústria da construção. A partir deste pressuposto, Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012) realizaram levantamento em períodos publicados entre 1995 a 2010 e identificaram cento e treze problemas potenciais que têm contribuído para extrapolar o tempo e o custo em projetos de construção mundiais. Após aplicaram pesquisa com empresas de distintos segmentos do setor, concluíram que não se pode generalizá-los, à medida que diferem em cada contexto.

Não garantir a estimativa de custos, não garantir a conclusão dos projetos no tempo estimado e não garantir a qualidade do produto representam os principais problemas no gerenciamento de projetos de construção. A partir destas evidências, Tadayon, Jaafar e Nasri (2012) realizaram pesquisa em grandes construtoras iranianas e concluíram que fatores distintos podem ocorrer relacionados aos segmentos em que as empresas atuam. Além disso, a maioria das empresas não realiza análises de riscos nem no investimento, nem na execução.

Batson (2009) identificou noventa e seis problemas potenciais em projetos de construção no segmento de obras de infraestrutura, nos Estados Unidos, a partir dos processos das áreas do conhecimento sugeridas pela Construction Industry Institute (2006). Os problemas identificados foram classificados com base nas fases do ciclo de vida dos projetos. O autor concluiu que problemas em projetos de construção podem se relacionar com os segmentos de atuação, bem como, com as fases do ciclo de vida que os projetos se encontram.

Os principais fatores de riscos em gerenciamento de projetos identificados com base na literatura estudada e adotados neste estudo foram ranqueados por citações no **Quadro 7**:

Quadro 7 – Fatores de riscos em gerenciamento de projetos

N.	ÁREAS	FATORES DE RISCO	AUTORES
1	Tempo	Atraso na entrega estimada	Batson (2009); Tadayon, Jaafar e Nasri (2012); Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012); Alsehaimi, koskela e Tzortzopoulos (2013).
2	Custo	Conclusão do projeto acima do custo estimado	Batson (2009); Tadayon, Jaafar e Nasri (2012); Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012); Alsehaimi, koskela e Tzortzopoulos (2013).
3	Qualidade	Falhas na garantia da qualidade do produto	Batson (2009); Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012); Tadayon, Jaafar, Nasri (2012).
4	Ciclo de Vida	Falhas no planejamento e controle	Batson (2009); Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012); Alsehaimi, koskela e Tzortzopoulos (2013).
5	Gestor do Projeto	Falhas de supervisão na produção	Batson (2009); Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012); Alsehaimi, koskela e Tzortzopoulos (2013).
6	Recursos Humanos	Dificuldades com a produtividade	Batson (2009); Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012); IBGE (2011); Alsehaimi, koskela e Tzortzopoulos (2013); FIERGS/UEE (2013).
7	Materiais	Dificuldades com materiais, aquisições e logística	Batson (2009); Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012); Alsehaimi, koskela e Tzortzopoulos (2013).
8	Financeira	Dificuldades financeiras	Batson (2009); CNI (2012); Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012); Tadayon, Jaafar e Nasri (2012); CNI (2013); Alsehaimi, koskela e Tzortzopoulos (2013); Smith, Merna e Jobling (2014).
9	Comunicação	Falhas de comunicação e coordenação	Alsehaimi, koskela e Tzortzopoulos (2013).
10	Ambiental	Dificuldades na regulamentação ambiental	Batson (2009); Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012); FIERGS/UEE (2013).
11	Segurança	Dificuldades na garantia da segurança no trabalho	Batson (2009); Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012); SRTE/RS (2012).
12	Equipamentos	Dificuldades com equipamentos na execução	Batson (2009); CNI (2012); Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012).
13	Mudança	Mudanças nos projetos de <i>design</i>	Batson (2009); Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012); Alsehaimi, koskela e Tzortzopoulos (2013).
14	Escopo	Má definição do escopo do projeto	CII (2006); Batson (2009); Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012).
15	Informação	Falta <i>software</i> de apoio gerencial	Sears, Sears e Clough (2008); Batson (2009); Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012).
16	Riscos	Falhas no gerenciamento de riscos do projeto	CII (2006); Smith, Merna e Jobling (2014).
17	Método	Falhas na execução técnica	Batson (2009); Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012).
18	Contratos	Conflitos legais e dificuldades com contratos	Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012).
19	Terreno	Condições do terreno imprevistas	Batson (2009); Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012).
20	Tecnologia	Método construtivo inapropriado	Batson (2009); Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012).

Fonte: Elaborado pela autora.

Embora a maior parte dos problemas dos projetos de construção apresenta mais relação com as funções gerenciais do que com fatores externos (apenas 9% dos problemas de controle do tempo consistem em externos, por exemplo) (COSTA, 2013), em países em desenvolvimento, problemas no gerenciamento podem ter relação com incertezas econômicas

(FANIRAN; TURNER; OLUWOYE, 2002). Na indústria da construção no Estado Gaúcho, sondagens setoriais têm evidenciado limites como escassez de profissionais e/ou profissionais qualificados, elevada concorrência, entre outras (CNI, 2012/2013; FIERGS/UEE, 2013).

Os principais fatores de riscos externos aos projetos identificados com base na literatura estudada e adotados neste estudo foram ranqueados por citações no **Quadro 8**:

Quadro 8 – Fatores de riscos externos

N.	ÁREAS	FATORES DE RISCO	AUTORES
1	Mão de Obra	Escassez de profissionais e/ou qualificados	CNI (2012); Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012); Alsehaimi, koskela e Tzortzopoulos (2013); FIERGS/UEE (2013).
2	Subcontratados	Dificuldades com subcontratados	Batson (2009); Chidambaram, Narayanan, Idrus (2012); Alsehaimi, koskela e Tzortzopoulos (2013).
3	Intempéries	Instabilidade climática	Batson (2009); CNI (2012); Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012); Alsehaimi, koskela e Tzortzopoulos (2013).
4	Comercial	Insatisfação de proprietários ou clientes	Reichheld e Sasser (1995); Bertelsen (2004); Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012).
5	Conjuntura	Mudanças no cenário econômico	CNI (2012); Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012); FIERGS/UEE (2013).
6	Cliente	Inadimplência dos clientes	Ramanathan, Narayanan e Idrus (2012); CNI (2013); FIERGS/UEE (2013).
7	Demanda	Falta de demanda de produtos	Tadayon, Jaafar e Nasri (2012); CNI (2013); FIERGS/UEE (2013); Smith, Merna e Jobling (2014).
8	Concorrência	Concorrência acirrada	CNI (2012); FIERGS/UEE (2013).
9	Terreno	Indisponibilidade de terrenos	CNI (2012); FIERGS/UEE (2013).

Fonte: Elaborado pela autora.

A classificação dos fatores de riscos identificados, cuja relação detalhada encontra-se no **Apêndice A**, buscou contemplar a abrangência das áreas do conhecimento revisadas na literatura estudada, sendo desconsideradas as taxonomias propostas pelos referidos autores, pois, para estas, recomenda-se realizar agrupamento em consonância com o ciclo de vida, áreas do conhecimento, segmentos que as empresas atuam (BATSON, 2009). A classificação das taxonomias, neste estudo, buscou abranger riscos em nível estratégico, tácito e operacional (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014). Os riscos estratégicos podem influenciar o sucesso tanto dos projetos quanto dos negócios e, por se relacionarem com as decisões estratégicas, são os mais difíceis de gerir. Em nível tácito, relacionam-se ao portfólio e financiamento de projetos simultâneos. Em nível operacional são inerentes à execução do produto (áreas do conhecimento; restrições e interfaces). Ademais, riscos podem provir do contexto externo e, nestes, a empresa não exerce controle direto (KAPLAN; MIKES, 2012).

4 GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS DE CONSTRUÇÃO

Neste capítulo aborda-se a revisão teórica sobre gerenciamento de riscos em projetos de construção, abrangendo: terminologia sobre riscos; breve contextualização sobre atitude frente aos riscos na perspectiva da teoria da utilidade; abordagens formal e informal de gerenciamento de riscos; práticas, processos e técnicas apropriados em projetos de construção; e síntese teórica sobre os principais conceitos que embasaram o presente estudo.

4.1 CONCEITO DE RISCO

A abordagem contemporânea sobre riscos tem suas raízes no sistema de numeração indo-arábico, que alcançou o Ocidente há cerca de oitocentos anos, alicerçada na descoberta da teoria das probabilidades, cuja gênese provém de um enigma de azar transformada de um “brinquedo de apostadores” em um “poderoso instrumento de organização, interpretação e aplicação das informações” para apoiar o processo decisório gerencial (BERNSTEIN, 1997).

Os maiores filósofos do pensamento humano reconheceram que o processo decisório é associado à possibilidade de ocorrências ilimitadas e que é impossível realizar qualquer ação, sem que a mesma não esteja pautada em incertezas (DAMODARAN, 2009). A noção mais antiga sobre incerteza foi associada à obscuridade diante do desconhecido e atribuía os acontecimentos mundanos ao “acaso” ou aos “desígnios dos deuses” (BERNSTEIN, 1997).

No âmago do entendimento de como os indivíduos tomam decisões frente aos eventos futuros incertos, descobertas possibilitaram o domínio do conhecimento estatístico. A “incerteza imensurável” passou a ser vista como algo em que se pode esperar por “determinados resultados mensuráveis e probabilísticos.” A teoria do risco emergiu e passou a ser associada a uma probabilidade de ocorrência e a possibilidade de suas estimar consequências, a fim de antecipar os eventos futuros incertos, em grande parte dos casos, com base nas informações disponíveis e em modelos matemáticos; destoando da incerteza, cujas ocorrências e impactos são totalmente desconhecidos, à medida que as informações não são passíveis de rastreamento. Assim, a terminologia “risco”, derivada do italiano: “*ariscare*” significa “ousar” e sugere que “aceitar riscos é próprio do *homo economicus* e gerenciá-los de maneira calculada e não intuitiva é o que o diferencia [...]” (BERNSTEIN, 1997).

Os conceitos “incerteza” e “risco” podem ser distinguidos com base em Smith, Merna e Jobling (2014, p. 21) que explicam que “[...] existe incerteza quando há mais do que um resultado possível decorrente de uma ação, mas a probabilidade de cada resultado não pode ser conhecida” e consistiu-se na “[...] ocorrência de um evento sobre o qual pouco se conhece, exceto, o fato de que pode ocorrer.” Por outro lado, “risco existe quando uma decisão é expressa em termos de possíveis resultados e as probabilidades quando conhecidas podem ser anexadas aos resultados” de maneira a possibilitar ações de resposta e de tratamento.

O conceito de risco tem sido associado às incertezas, cujos efeitos podem impactar tanto adversamente quanto positivamente os resultados, conforme citações no **Quadro 9**:

Quadro 9 – Conceito de risco

CONCEITO DE RISCO	
RISCO RELACIONADO ÀS INCERTEZAS	AUTORES
“As empresas de todos os tipos e tamanhos enfrentam influências e fatores internos e externos que se tornam incertos se atingirem seus objetivos. O efeito destes, sobre os objetivos, é chamado de risco”.	ABNT ISO/IEC 31000 (2009, p.1).
“O risco é um evento ou condição incerta [...]”.	Project Management Institute (2012, p. 43).
“Geralmente o risco provém da falta de habilidade em prever o futuro e indica o grau de incerteza para que possamos tomar conhecimento da sua existência”.	Melo (2010, p. 177).
“Eventos futuros possuem, naturalmente, certa dose de incerteza por serem desconhecidos e não totalmente previstos”.	Assi (2012, p. 21).
“Risco é caracterizado pela sua probabilidade de ocorrência e seu impacto incerto sobre os objetivos do projeto”.	CALTRANS (2012, p. 06).
RELACIONADO AOS EFEITOS NEGATIVOS	
“A literatura geral define risco como sendo a probabilidade de resultado insatisfatório”.	Barki, Rivard e Talbot (2001) <i>apud</i> Becker e Silva (2012, p. 98).
Risco é a possibilidade de ocorrência de um evento qualquer, que tem como consequência um resultado indesejável.	Damodaran (2009).
“A terminologia risco tem sua origem fortemente vinculada aos eventos insatisfatórios de natureza catastrófica, que geram perdas organizacionais”.	Brasiliano (2010).
“Risco é o produto entre a probabilidade de eventos insatisfatórios ocorrerem e o prejuízo consequente da sua ocorrência”.	Morais (2010, p. 250).
“Risco, no entendimento comum, é a possibilidade de ocorrência de um resultado indesejável [...]”.	Valeriano (2008, p. 264).
“Risco é todo e qualquer acontecimento que possa impedir que o projeto realize as expectativas de seus interessados”.	Young (2007, p.72).
RELACIONADO AOS RESULTADOS NEGATIVOS OU POSITIVOS	
“Eventos futuros podem ser categorizados como oportunidade, se os seus efeitos forem favoráveis”.	Rovai (2005, p. 51).
“Risco é um evento ou condição incerta [...], que se ocorrer, provoverá um efeito negativo ou positivo nos objetivos do projeto”.	Project Management Institute (20012, p. 43).
“Riscos são fontes de incerteza que importam [...] tanto as oportunidades como as ameaças importam”.	Chapman e Ward (2003, p. 40).

Fonte: Elaborado pela autora.

Neste estudo, adotou-se o conceito convergente proposto pela norma ABNT ISO/IEC 31000 (2009, p. 01), documento contemporâneo referência em gerenciamento de riscos:

Risco é efeito das incertezas sobre os objetivos;

NOTA 1: Um efeito é um desvio em relação ao esperado – positivo e/ou negativo;

NOTA 2: Os objetivos podem ter diferentes aspectos (tais como metas financeiras, de saúde, segurança e meio ambiental) e podem aplicar-se em diferentes níveis (tais como estratégico, em toda a organização; de projeto; de produto; e de processo);

NOTA 3: O risco é, muitas vezes, caracterizado pela referência aos eventos (3.5.1.2) potenciais e às consequências (3.6.1.3) ou em combinações destes.

NOTA 4: O risco é, muitas vezes, expresso em termos de uma combinação de consequências de um evento (incluindo mudanças nas circunstâncias) e a probabilidade (3.6.1.1) de ocorrência, associada;

NOTA 5: A incerteza é o estado, mesmo que parcial, da deficiência das informações relacionadas a um evento, sua compressão, conhecimento, sua consequência ou probabilidade.

A indústria da construção tende a compreender riscos como resultados ou efeitos insatisfatórios: “risco consiste na probabilidade de ocorrência de eventos indesejáveis e impactos adversos ao sucesso dos projetos.” Ainda, “consistem em eventos ou condições futuras incertas, as quais têm uma ou mais causas e podem ter um ou mais impactos negativos nos objetivos de tempo, custo ou qualidade do projeto” (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008, p.10). Riscos consistem “em coisas totalmente incertas ou perigosas”, quem podem ser “um imprevisto capaz de perturbar os planos existentes”, uma “incerteza sobre quando um evento danoso ocorrerá” ou ainda quando “algum evento danoso é muito provável de ocorrer” e ainda “se algum evento danoso ocorrer, alguma quantidade financeira poderá estar envolvida” (GHANI, 2005, p.1). Em geral, todos os “projetos de construção são considerados inerentemente perigosos” (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008, p. 113).

O entendimento de risco varia de acordo com ponto de vista, atitude e experiência dos *stakeholders*, ou seja, engenheiros, projetistas e empreiteiros tendem a perceber risco sob os aspectos técnicos; os proprietários tendem a compreender risco sob o enfoque econômico e financeiro; os profissionais da área de saúde e segurança tendem a perceber risco como perigo; e algumas pessoas o consideram amplo e abstrato, de difícil conceituação ou mensuração (CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE, 2006). Na maior parte dos casos, riscos são relacionados aos resultados adversos (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014, p. 21).

4.2 ATITUDE FRENTE AOS RISCOS

Anterior à compreensão sobre os processos de gerenciamento de riscos em projetos, torna-se importante entender a atitude frente aos riscos por parte dos indivíduos ou das empresas. “Na experiência do mundo real nas definições que o risco é, na verdade, um espectro inseparável de todo o ciclo de vida do projeto e irracionalidade diária da dinâmica interpessoal”, o risco “[...] pode ser visto como uma série contínua de decisões individuais e coletivas de planejamento e gerenciamento. O processo gerencial de riscos não é místico e quantitativo, mas é orgânico e intuitivo” e constitui-se em uma “[...] forma de pensar primeiro, uma visão do mundo equilibrado que analisa criticamente um negócio, um programa e uma decisão, em termos de ambos os lados da questão” (BERKLEY, 2004, p. 07).

A decisão de arriscar-se em determinadas situações depende do comportamento, assim, à medida que decisões gerenciais envolvem incertezas e questionamentos pertinentes sobre: “quanto risco nós enfrentamos?; quanto risco nós podemos tomar?; quanto risco nós queremos tomar?; quanto risco nós efetivamente tomamos?”; a fim de se compreender quanto risco pode ser considerado muito para os tomadores de decisões (HILLSON, 2012a, p. 01). Com isso, conceitos fundamentais para compreender a atitude são postas pelo referido autor:

✓ **Apetite aos riscos:** é compreendido por ser uma disposição individual (ou coletiva) em se expor a situações arriscadas. O autor propõe uma analogia, na qual associa o apetite fisiológico (sensação de fome ou desejo iminente por algum tipo de alimento) com o apetite aos riscos (exposição), em que ambos são subjetivos e não podem ser diretamente explicados. Enquanto que o apetite físico congrega aspectos fisiológicos (fome ou desejo), o apetite aos riscos abrange fatores culturais e estímulos. O autor salienta que o apetite físico pode ser gerenciado (ou saciado) e, da mesma maneira, o apetite aos riscos pode ser controlado¹⁴;

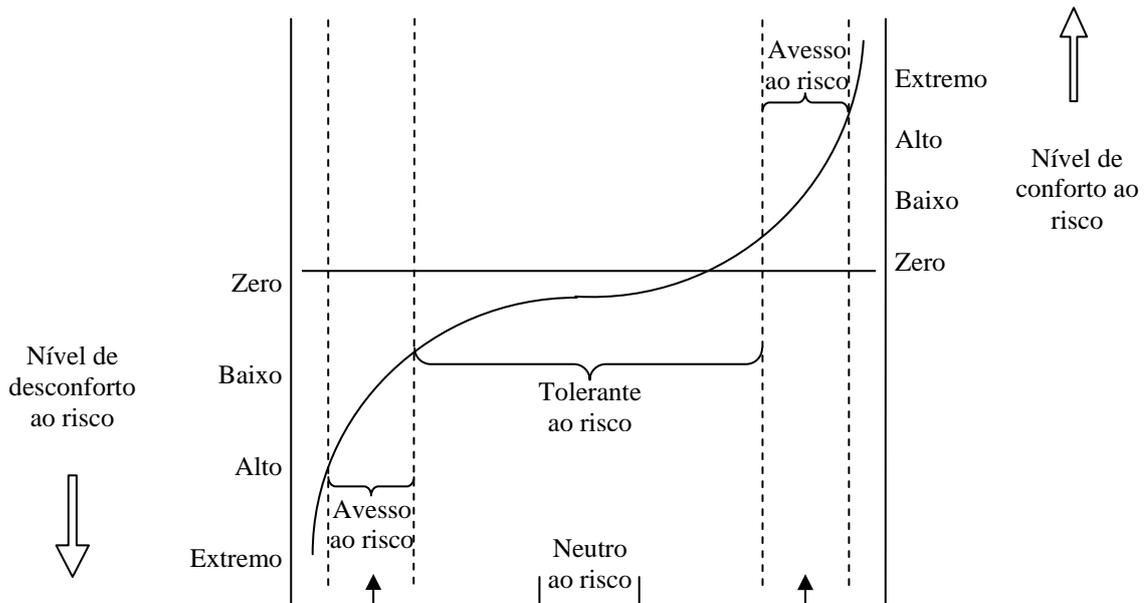
✓ **Percepção aos riscos:** congrega um complexo conjunto de fatores mais amplos do que o apetite aos riscos e envolve conhecimentos da heurística (situacionais, emocionais), os quais influenciam a atitude e não podem ser gerenciados pela impossibilidade de prevêê-los;

✓ **Atitude frente aos riscos:** consiste em uma resposta escolhida para um grau de incerteza que importa influenciada pela percepção. Os indivíduos ou as empresas têm atitudes

¹⁴ A atitude pode ser gerenciada com base na avaliação do nível de risco (conjunto de riscos) proveniente da matriz de impactos cruzados, em observância aos riscos motrizes (influenciam e são influenciados por outros) e riscos de ligação (apenas influenciam outros), tolerados para atingir objetivos (BRASILIANO, 2010, p. 99). Ainda, Hillson (2012a) sugere o *framework* “*Six A’s Model*” que congrega ferramentas de avaliação comportamental individual ou coletiva frente aos riscos a fim de propor mudanças.

distintas frente aos riscos, muito embora o contexto possa ser o mesmo. As atitudes podem e devem ser gerenciadas, em especial no contexto de negócios ou gerencial de projetos. As atitudes são, normalmente, definidas por níveis de tolerâncias (ou de conforto que um indivíduo sente ou da maneira com que reage diante de situações arriscadas). A atitude, normalmente, classifica-se em **ousadia**, **neutralidade** ou **aversão**, representada na **Figura 5**:

Figura 5 – Representação da atitude frente aos riscos



Fonte: Hillson e Murray (2007, p. 23).

No gráfico em curva S, os autores sugerem que existem distintos comportamentos frente aos riscos. A atitude é evidenciada de um espectro de aversão (indivíduos desconfortáveis com a incerteza) e passa da neutralidade (ou indivíduos tolerantes aos riscos e sem resposta forte) para a ousadia (ou indivíduos que tomam amplo limite de riscos e acolhem incertezas). Os autores explicam que existem comportamentos situados nos extremos da curva. Alguns indivíduos sentem um desconforto demasiado com um nível mínimo de risco (sendo totalmente intolerantes). Por outro lado, há àqueles que mesmo diante de um risco iminente sentem-se extremamente confortáveis, denominados totalmente ousados (jogadores).

Os autores explicam que a percepção sobre a maneira com que as partes externas e, em especial, da equipe diretamente envolvida nos projetos, percebem e reagem aos riscos, torna-se relevante para a escolha da “abordagem organizacional quanto a avaliar e eventualmente buscar, reter, assumir ou afastar-se dos riscos” (ABNT ISO/IEC 31000, 2009, p. 01).

4.2.1 Teoria da Utilidade e a Exposição aos Riscos

A teoria da utilidade tem sido amplamente adotada pela área econômica para explicar as decisões de consumo dos indivíduos; pela área financeira para explicar as decisões de investimentos no mercado de ações e seguros (BARANOFF *et al.*, 2009); pela psicologia para explicar os pressupostos da heurística (HILLSON; MURRAY, 2007); e na indústria da construção tem sido adotada apenas na última década, com maior ênfase para explicar as decisões de negócios ou investimentos e seus efeitos econômicos (KAPLINSKI, 2013).

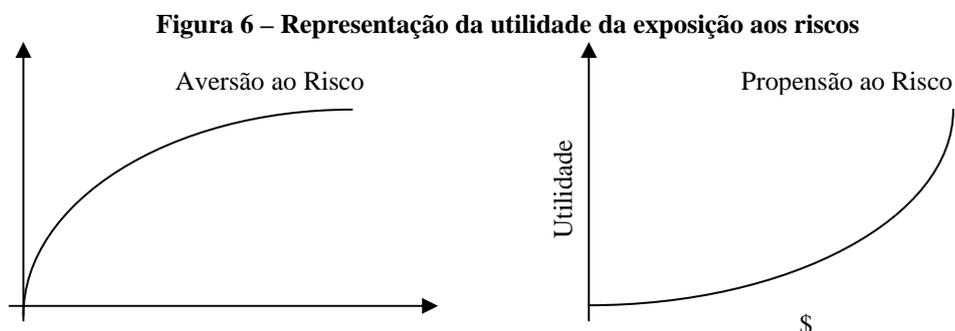
A origem da teoria da utilidade é atribuída a John Von Neumann e Oskar Morgenstern (1944), os quais desenvolveram conjuntos de axiomas e modelos matemáticos para explicar as decisões humanas ancoradas em estudos probabilísticos (BERNSTEIN, 1997). A teoria da utilidade busca compreender o comportamento dos indivíduos em se exporem a situações arriscadas de maneira consciente e não intuitiva e tem sido usada para quantificar critérios de decisão qualitativos, relacionados ao conceito de valor monetário (DAMODARAN, 2009).

No entanto, as decisões nem sempre ocorrem baseadas em padrões matemáticos, mas apresentam vieses por intervenientes psicológicos que precisam ser compreendidos. Na busca por esta compreensão, Daniel Bernoulli (1738), mergulhado na ciência da psicologia da escolha, desenvolveu uma maneira de mensurar a utilidade percebida através da quantia monetária que os indivíduos se dispõem a pagar para obter algo em troca; e incorporou outros elementos subjetivos, a que denominou teoria da utilidade esperada (BERNSTEIN, 1997).

A utilidade passou, então, a ser mensurada a partir das preferências individuais descritas por Jeremy Bentham como uma “[...] propriedade em qualquer objeto, pela qual tende a produzir benefício, vantagem, prazer, bem ou felicidade... quando a tendência que tem de aumentar a felicidade supera qualquer tendência que tenda a diminuí-la” (BERNSTEIN, 1997, p. 189). A atitude passou a ser relacionada aos níveis de satisfação diante do ganho e níveis de insatisfação diante da perda, em valores monetários. Assim, quanto maior a riqueza obtida, maior tenderá a ser a satisfação e, nesta lógica, os indivíduos buscam maximizar a sua satisfação e, por conseguinte, a utilidade esperada (BARANOFF *et al.*, 2009).

A utilidade de um ganho é mensurada pelo nível de satisfação ante a felicidade que o ganho gera, enquanto que a utilidade de uma perda é mensurada pelo nível de insatisfação diante do sofrimento ou tristeza que a perda gera (PINEY, 2003, p. 27). A função utilidade compreende a tolerância frente aos riscos pelos indivíduos ou empresas e, neste âmbito, a

atitude de se expor dependerá tanto da percepção do prejuízo (quantidade ou nível da perda) quanto da percepção do benefício (quantidade ou nível de ganho), como sugere a **Figura 6**:



Fonte: Von Neumann e Morgenstern (1953) *apud* Piney (2003).

Com base no gráfico, a atitude emerge da percepção da utilidade esperada que o ato de se expor possibilita. A utilidade representa o valor relativo de possíveis resultados decorrentes das decisões baseadas nas preferências do tomador de decisões. A curva representa a atitude do decisor. Os riscos podem ser aceitos se estiverem dentro das tolerâncias e em equilíbrio com a utilidade que esperam obter. Assim, quanto maior a utilidade esperada, maior será a predileção a tomar riscos e vice-versa. Salienta Baranoff *et al.* (2009) expõe que, na maior parte dos casos, a teoria tem sido confirmada nos estudos econômicos.

Nesta presunção, a teoria da utilidade se relaciona a uma situação de certeza, em que os indivíduos estariam sempre dispostos a assumir um limite maior de riscos para obterem ganhos mais elevados. No entanto, há paradoxos, pois outros fatores podem influenciar a percepção de valor para consequências monetárias (BARANOFF *et al.*, 2009). Na indústria da construção, as decisões são sequenciais e tomadas sob condições de incerteza¹⁵ (KAPLINSKI, 2013). Tryfos (2001) exemplifica com base em uma aposta de loteria, em que o custo é R\$ 100,00 e a probabilidade de ganho é R\$ 250,00; o lucro é a diferença; se apostarmos, poderemos ganhar R\$ 150,00 ou perder R\$ 100,00; se não apostar, ganharíamos R\$ 0,00; existe 50% de chance de ganhar. Na teoria da utilidade, a expectativa de lucro consiste na utilidade esperada, neste caso, a melhor alternativa é jogar. Mas há discordâncias, pois a loteria ocorre apenas uma vez e a utilidade esperada não gera lucro em longo prazo e, ainda,

¹⁵ “Sob condição de incerteza, a racionalidade e a medição são essenciais para apoiar decisões.” Assim, “as pessoas racionais processam as informações objetivamente: os erros que cometem na previsão do futuro são erros aleatórios, e não o resultado de uma tendência obstinada para o otimismo ou o pessimismo”. Sendo que “respondem às novas informações com base em conjunto claramente definido de preferências”, “sabem o que querem e lançam mão das informações em apoio às preferências” (BERNSTEIN, 1997, p.187).

mesmo que haja ganho, haverá a perda do valor investido, o que para muitos indivíduos pode ser mais relevante do que ganhar correndo riscos.

No mundo corporativo dos negócios, os tomadores de riscos buscam maximizar a utilidade sobre a certeza e também maximizar a utilidade esperada sobre a incerteza (BARANOFF *et al.*, 2009). Neste sentido, optam por alternativas de maior valor monetário esperado, ao passo que buscam reduzir as alternativas de valor mais baixo do que o esperado (TRYFOS, 2001). Também, a utilidade pode variar de acordo com a quantia já possuída, assim, quanto mais um indivíduo tem algo, menos estará disposto a pagar para obter mais, atingindo um determinado limite de exposição para obter certo ganho (BERNSTEIN, 1997).

Para Chipul *et al.* (2014), as decisões podem ser determinadas pela medida em que as expectativas em um ponto de decisão são ou não cumpridas/satisfeitas. Quando um projeto indica critérios de desempenho favorável (tempo, custo, qualidade), os indivíduos tendem a ter visão positiva sobre o projeto; e negativa à medida que os critérios preestabelecidos de desempenho não são cumpridos. O desempenho esperado *versus* real pode influenciar o julgamento sobre sucesso/fracasso e, por sua vez, as decisões em qualquer fase do projeto.

Prakash (2009 *apud* Baranoff *et al.*, 2009) explicam que a atitude influencia as decisões da exposição aos riscos, independentemente da percepção de ganho crescente. Consideram que os indivíduos **ousados**, tende a exposição aos riscos desde que o retorno monetário esperado seja positivo em longo prazo; os indivíduos **avessos** tendem a evitar qualquer desconforto diante da incerteza, mesmo que, os modelos matemáticos evidenciem elevada probabilidade de ganho; aos indivíduos que tendem à **neutralidade**, a preferência por riscos situa-se entre os dois extremos e, neste sentido, buscam assumir um conjunto de riscos em que se sentem confortáveis, mas não se envolvem em empreendimentos muito arriscados.

No senso comum, a maioria dos indivíduos ou empresas tende a apresentar atitude de aversão frente aos riscos e atuam dentro de estreitos limites para evitar danos ou prejuízos. Na indústria da construção, entretanto, a atitude tende a ser de ousadia (KAPLINSKI, 2013). Esta pode ser explicada na decisão dos gestores por novos contratos, em que, geralmente, há “euforia, otimismo e excitação” relacionada à crença de que tudo ocorrerá conforme o planejado, mas diante da elevada exposição aos riscos, o planejado frequentemente não ocorre e assim, deveriam ser mais “cautelosos” em gerenciar os riscos enfrentados (GHANI, 2005).

Neste estudo, tomaram-se por base os resultados da pesquisa *survey* em empresas da indústria da construção, no Estado do Rio de Janeiro, aplicada por Martins (2010), os quais mostraram que, embora a atitude frente aos riscos possa variar conforme os segmentos em que as empresas atuam, o setor em geral tendeu à ousadia. Ademais, a teoria da utilidade foi

associada à percepção de ganho/perda diante dos contratos e pôde ser confirmada, à medida que a satisfação das empresas tendeu a aumentar diante de maiores variações de ganho percebido e a intolerância tendeu a aumentar diante de maiores variações de perda percebida.

4.3 PRESSUPOSTOS SOBRE GERENCIAMENTO DE RISCOS

“Todas as atividades de uma empresa envolvem riscos. Compete à disciplina de “gerenciamento de riscos” propor “[...] atividades coordenadas a fim de dirigir e controlar as ações gerenciais” integradas “[...] nas várias áreas e níveis organizacionais, bem como em funções, atividades ou projetos específicos” (ABNT ISO/IEC 31000, 2009, p. 01). “Gerenciar riscos corporativos compreende conservar o poder de ganho e o patrimônio organizacional, através da minimização do efeito financeiro de perdas acidentais” (BRASILIANO, 2009, p.5).

Na abordagem tradicional de gerenciamento de projetos, gerenciar riscos consiste em uma área do conhecimento centrada em processos, em nível operacional. Pressupõe que riscos podem ocorrer inerentes aos processos de cada uma das áreas multidisciplinares a partir do momento em que o projeto é concebido (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008). “A única coisa que se sabe quando se finaliza o planejamento de um projeto é que na previsão há chances de incorrer imprevistos” (VARGAS, 2010) e adotar práticas efetivas de gerenciamento de riscos, influencia a probabilidade de sucesso do projeto (YOUNG, 2007).

Em modelos de negócios baseados em projetos “[...] o risco do negócio consiste em sustentar um posicionamento competitivo contínuo a partir do desenvolvimento de projetos”, conquanto “o risco do projeto inicia-se com a sua viabilidade, posicionamento no mercado, parcerias, arranjos contratuais e relacionamento com o cliente”. Separar o gerenciamento de riscos do projeto e do nível corporativo consiste em uma decisão equivocada (BARKLEY, 2004, p. 19). O gerenciamento de riscos compreende um desafio de planejamento e de controle, em uma visão mais ampliada e não apenas focada no nível operacional (como sugere a abordagem tradicional), à medida que as estratégias, as ações de *marketing* e as análises de riscos em todo o sistema organizacional são condições essenciais e capazes de influenciar o sucesso tanto dos projetos isolados quanto do portfólio e negócios (BARKLEY, 2004, p. 19).

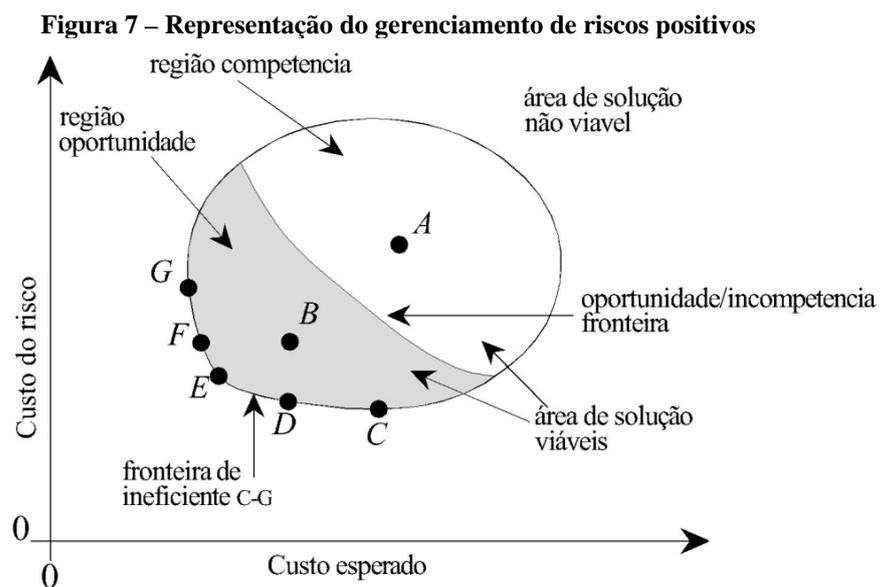
A abordagem de riscos tem sido reconhecida para gerenciar ameaças e oportunidades. Abarca “todas as fontes de incertezas que importam ao desempenho do negócio projeto”, e neste âmbito “[...] as ameaças, assim como as oportunidades consistem em fontes de incerteza

que importam [...]”, apesar de que a abordagem tradicional não inclui elementos importantes como “variabilidade” e “ambiguidade” e necessita abranger “um foco mais explícito, holístico e integrado, acerca dos eventos futuros incertos que podem causar efeitos tanto negativos, quanto positivos no desempenho dos projetos” (CHAPMAN; WARD, 2003).

Na indústria da construção, existe uma suposição comum quando se aborda a temática de gerenciamento de riscos que tende associá-los aos projetos isolados em nível operacional, entretanto “[...] adotar uma estratégia sistêmica corporativa pode ser um diferencial à sustentabilidade das empresas em seu ambiente” (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014, p. 19).

Recomenda-se contemplar ambas as abordagens para gerenciar riscos em projetos na indústria da construção: riscos negativos/ameaças e riscos positivos/oportunidades:

✓ **Gerenciamento de riscos positivos:** “os riscos impulsionam a paixão de realizar negócios, de superar os desafios competitivos e de criar novas oportunidades” (BARKLEY, 2004, p. 03). O autor salienta que “[...] produzir com mais qualidade, comercializar produtos para atender as necessidades dos clientes, completar as tarefas com o máximo desempenho e superar os riscos gera oportunidades cuja recompensa pode ser o aumento da participação no mercado [...]”. Mas “[...] reconhecer a exploração de riscos como eficiência requer a percepção equivalente de impacto e de valor [...]” em um espectro mais ampliado do que perceber riscos apenas como resultados/efeitos insatisfatórios. No entanto, a linha que separa as duas fronteiras é tênue e subjetiva, conforme sugere a representação gráfica na **Figura 7**:

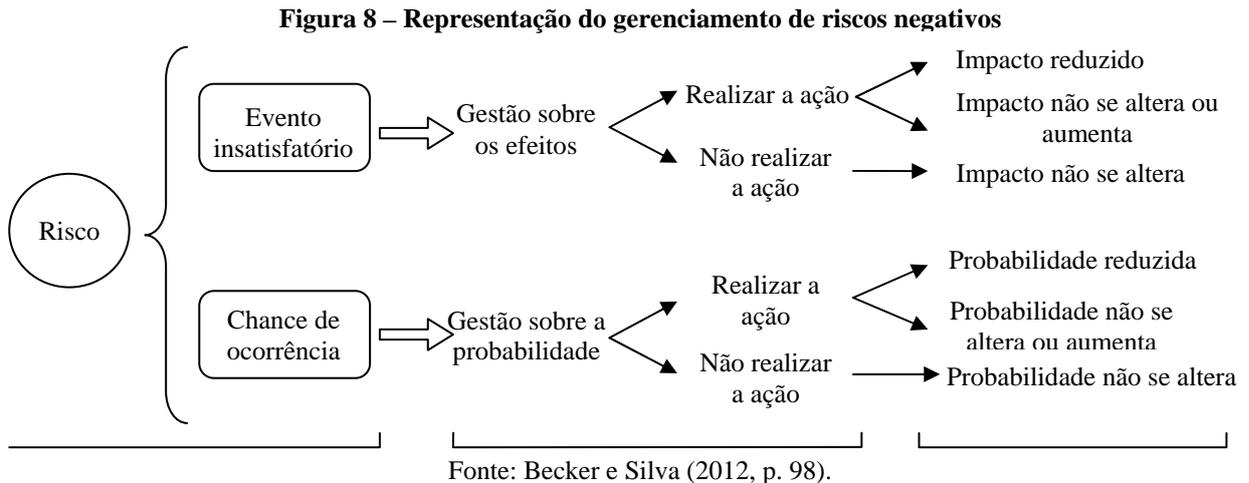


Fonte: Chapman e Ward (2003, p. 40).

Os referidos autores explicam que o foco gerencial de riscos eficientes consiste em identificar e capturar potenciais eventos incertos, capazes de influenciar positivamente o resultado de um projeto. O propósito gerencial consiste em se afastar do que denominam “planos ineficientes”, situados no ponto A ou “região incompetência” e seguir em direção ao ponto B para atingir se possível, o ponto D, E, F, G ou a denominada “região oportunidade”. Sugerem descobrir e adicionar novas oportunidades para o projeto, por meio de “planos mais eficientes” para propor “[...] melhorias potencialmente viáveis, mas que não seriam óbvias sem serem exploradas”. Explicam que gerenciar riscos centrados em planos com perfil de custos, por exemplo, pode estar situado na “região incompetência” e o desafio gerencial consiste em desenvolver planos focados em valor para atingir a “região oportunidade”. Esta abordagem requer um plano formal de riscos, conhecimento gerencial sobre o negócio e sobre o projeto e o comprometimento da equipe envolvida (CHAPMAN; WARD, 2003, p.40).

Gerenciar riscos positivos compreende maximizar o ganho advindo das oportunidades, ampliar a sua probabilidade de ocorrências e a magnitude das suas consequências, com vistas a buscar desempenhos superiores aos já obtidos (CLEMENTE *et al.*, 2011). No entanto, “a maioria das empresas tendem a superestimar as suas competências, e neste sentido realizar apenas o gerenciamento de riscos eficientes poderá não ser positivo, pois a avaliação de riscos ficará a mercê da percepção e do conhecimento dos gestores e da sua equipe”. Os autores recomendam adotar práticas de gerenciamento de riscos tanto para maximizar ganhos inerentes às estratégias quanto para mitigar perdas potenciais (CHAPMAN; WARD, 2003, p.74). Na indústria da construção, o gerenciamento de riscos como oportunidade tem sido mais relacionado ao gerenciamento de portfólio (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014).

✓ **Gerenciamento de riscos negativos:** pode ser compreendido com base em Barki, Rivard e Talbot (2001) *apud* Becker e Silva (2012, p. 98) que explicam que o gerenciamento de riscos abarca dois componentes fundamentais: a probabilidade de ocorrência de um determinado evento; e o impacto ou a severidade que o efeito indesejável poderá causar, caso os eventos ocorram. O risco a ser gerenciado representa um evento insatisfatório capaz de influenciar negativamente o desempenho de um projeto. O gerenciamento de riscos adversos foca em gerenciar tanto a probabilidade de ocorrência de eventos através de ações preventivas para evitar ocorrências indesejáveis quanto o impacto das ocorrências através de ações que visam a reduzir o seu impacto. Abrange a possibilidade de agir sobre a probabilidade de ocorrências e seus efeitos por meio de ações combinadas, como representa a **Figura 8:**



As empresas, normalmente, se concentram no potencial efeito negativo da incerteza e, como resultado, grande esforço tem sido despendido para identificar e gerenciar as ameaças, enquanto que as oportunidades têm sido adotadas reativamente (HILLSON, 2002). No gerenciamento de projetos, existe tendência em gerenciar riscos operacionais inerentes aos processos (CHAPMAN; WARD, 2003). Na indústria da construção, há compreensão de que o gerenciamento de riscos negativos visa a evitar riscos de deterioração e que o gerenciamento de riscos positivos busca explorar novas oportunidades de negócios. Entretanto, estudos têm evidenciado que a abordagem gerencial de riscos voltada para oportunidades, normalmente, tem sido negligenciada (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014).

4.4 ABORDAGENS FORMAL E INFORMAL DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

Smith, Merna e Jobling (2014) explicam que existem duas abordagens frequentemente adotadas para gerenciamento de riscos em projetos nas empresas da indústria da construção:

✓ **Gerenciamento informal de riscos:** adotada pelas empresas através da provisão de fundos de reserva de contingência financeira ao orçamento dos projetos. Os riscos são percebidos subjetivamente, a partir de técnicas como julgamento/opinião de especialistas, experiência profissional ou análise histórica, a fim de estimar-se a reserva mais apropriada em cada contexto. As reservas podem se configurar fundos de contingências ou contingências percentuais. Os fundos de contingência representam uma quantia financeira fixa reservada, posta de lado ao orçamento. As contingências percentuais se assemelham a uma eventual quantia, mas ao invés de serem fixas, um percentual é estimado sobre o custo total do projeto,

em relação ao orçado. Em ambos os casos, a quantia deverá ser representativa do custo da mitigação dos riscos relevantes e não de todos os possíveis riscos que poderão ocorrer durante o ciclo de vida do projeto, pois é pouco provável que todos de fato ocorram ou, mesmo, seria impossível cobrir todas as eventualidades. Os autores alertam sobre a existência de um mal entendido comum, de que contingências não são necessárias, pois são alocadas para não serem gastas, entretanto salientam que, enquanto um fundo estiver disponível, não deve ser gasto apenas se realmente não for necessário.

Santos (2013) menciona que a prática da Bonificação de Despesas Indiretas (BDI) no orçamento dos projetos de construção, no Brasil, pode levar à confusão com o gerenciamento de riscos. Com base na Lei 8.666/93, que rege licitações e obras públicas, a BDI compreende um percentual relativo às despesas indiretas, incide sobre os custos diretos¹⁶ e visa a compor o preço de venda de um produto ou serviço de construção. Abrange os elementos: lucros previstos; despesas financeiras; garantias e seguros; administração geral; e taxa de riscos. O preço final será obtido através da soma dos custos diretos à parcela da BDI (que consiste em percentual aplicado sobre o custo), calculada em consonância com as especificidades de cada projeto, pois a composição orçamentária é variável. Santos (2013) explica que a taxa de riscos tem relação com a reserva de contingência para os riscos que serão enfrentados e deveria ser estimada através de avaliação formal e não intuitiva ou subjetiva.

✓ **Gerenciamento formal de riscos:** compreende processos sistematizados aplicados para assegurar a uniformidade e a objetividade do gerenciamento de riscos. Existem inúmeros modelos de gerenciamento formal de riscos, reconhecidos no mercado, seja em nível corporativo ou no contexto dos projetos, mas, em geral, requerem o desenvolvimento de uma cultura corporativa frente aos riscos, atitude e motivação dos gestores para o implantarem e o manterem. As técnicas de identificação e avaliação de riscos estão condicionadas ao conhecimento, experiência e personalidade dos analistas (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014). A abordagem de gerenciamento formal de riscos tem sido amplamente recomendada para projetos de construção, tendo em vista que prosseguir na sua execução, sem dispor de métodos e práticas efetivos, tende a aumentar os efeitos adversos capazes de conduzir ao fracasso (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008).

¹⁶ A composição orçamentária para o custo final de um projeto de construção inclui custos diretos, indiretos e lucros. Os custos diretos são inerentes à execução (insumos, equipamentos, subcontratados) e os custos indiretos, embora incorporados no custo total, não fazem parte diretamente da execução (rateios administrativos, impostos, juros) e o lucro consiste em um percentual estimado pela empresa e aceito pelo mercado) (MELO, 2010).

4.5 PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

No **Quadro 10**, seguem modelos e respectivos processos de gerenciamento de riscos:

Quadro 10: Modelos e respectivos processos de gerenciamento de riscos

MODELO	PROCESSOS GERENCIAIS DE RISCOS	AUTORES
Norma ABNT ISO/IEC 31000 (gerenciamento de riscos genérico, sistêmico e retroalimentativo)	1) Comunicação e consulta; 2) estabelecimento do contexto; 3) identificação de riscos; 4) análise de riscos; 5) avaliação de riscos; 6) resposta e tratamento de riscos; 7) monitoramento e revisão.	ABNT ISO/IEC 31010 (2009).
Construction Extension to the Guia PMBOK® (gerenciamento de riscos em projetos de construção, em nível operacional)	Planejamento: 1) Plano de gerenciamento de riscos; 2) identificação de riscos; 3) análise qualitativa; 4) avaliação quantitativa. Monitoramento e controle: 5) Resposta e tratamento; 6) monitoramento e controle.	Project Management Institute (2012).
Resource Implementação IR 280-3 Construction Industry Institute (gerenciamento de riscos em projeto de construção, através de apoio de <i>software</i> estatístico)	1) Identificação de riscos (custo/tempo); 2) análise determinística (priorização dos riscos e estimativa de reservas); 3) avaliação probabilística de riscos (comportamento da probabilidade e simulação de impacto no desempenho).	CII (2012 ^a); CII (2012b).
SHAMPU (Shape, Harness and Manage Project Uncertainty) (gerenciamento de riscos em projetos genéricos sob condições de incerteza)	1) Definir o projeto; 2) focar no processo; 3) identificar as questões; 4) estruturar as questões; 5) clarificar a propriedade; 6) estimar a variabilidade; 7) avaliar as implicações; 8) planejamento dos planos; 9) gerenciar a implantação.	Chapman e Ward (2003).
AMP Body of Knowledge (riscos genéricos em nível operacional)	1) Identificação de riscos; 2) avaliação de riscos; 3) alocação de recursos; 4) gerenciamento dos riscos.	AMP (2014).
Handbook Departamento de Transportes Rodoviários do estado da Califórnia (CALTRANS) (para obras de infraestrutura)	1) Planejamento e comunicação dos riscos; 2) identificação dos riscos; 3) análise qualitativa; 4) avaliação quantitativa; 5) resposta aos riscos; 6) monitoramento e controle dos riscos.	CALTRANS (2012).
Modelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) (modelo baseado no PMI®)	1) Identificação de riscos; 2) análise qualitativa; 3) avaliação quantitativa; 4) resposta e tratamento; 5) monitoramento e controle.	Freitas <i>et al.</i> (2014).
Método Brasileiro (gerenciamento de riscos genérico)	Processos similares a Norma ABNT ISO/IEC 31000.	Brasiliano (2010).
Modelo Hillson (gerenciamento de riscos em projetos genéricos)	1) Identificação de riscos; 2) avaliação e priorização dos riscos; 3) planejamento das respostas; 4) monitoramento e controle; 5) monitoramento e revisão dos riscos.	Hillson (2007).
Métodos ágeis (gerenciamento de riscos em projetos genéricos)	1) Identificar os riscos; 2) avaliar os riscos e destacar os mais relevantes; 3) desenvolver respostas apropriadas para os riscos mais relevantes; 4) implantar essas respostas.	Finocchio Júnior (2013).
Modelo para negócios projetos (gerenciamento de riscos em negócios orientados a projetos)	1) Identificar; analisar os riscos; 2) responder aos riscos de negócio relacionados aos projetos; 3) minimizar as impactos adversos nos projetos.	Berkley (2004).
Modelo para a indústria da construção (gerenciamento de riscos em empresas da indústria da construção, sistêmico; integrado e contínuo)	1) Unidades de negócios e do projeto (sistêmica centrada em melhoria contínua); 2) avaliação e mensuração dos riscos; 3) entender como os riscos devem ser gerenciados; 4) responder aos riscos; 5) monitorar riscos; 6) manter o perfil dos riscos.	Smith, Merna e Jobling (2014).

Fonte: Elaborado pela autora.

Existem inúmeros modelos de gerenciamento de riscos disponíveis no mercado e foram selecionados alguns mencionados no **Quadro 10**, cujos processos podem ser apropriados para gerenciar riscos em projetos na indústria da construção. Notou-se que a maioria dos modelos sugerem processos similares e sistêmicos. Neste estudo, foram adotados os processos sugeridos pela norma ABNT ISO/IEC 31000 (2009), desenvolvida para ser um modelo convergente e padronizador de terminologias e processos de riscos e “assegurar que o risco seja gerenciado de forma eficaz, eficiente e coerente em uma abordagem genérica, que fornece os princípios e as diretrizes para gerenciar riscos de maneira transparente, sistêmica e confiável, dentro de qualquer escopo e contexto” (BRASILIANO, 2010, p. 16). Têm sido amplamente adotado em distintos setores e, em alguns países, a própria legislação tem exigido-a como um padrão de conformidade gerencial (DALLAS, 2011). Além da norma supracitada, também adotou-se o Project Management Institute (2012), por contemplar processos apropriados para o gerenciamento de riscos em projetos de construção, em nível operacional (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014). A partir destes modelos, foram adotados neste estudo os principais processos de gerenciamento de riscos sugeridos, sendo detalhados:

✓ **Comunicação e consulta:** a norma ABNT ISO/IEC 31000 orienta que os processos de riscos devem ser desenvolvidos a partir da consolidação de uma estrutura de gestão corporativa, que visa a estabelecer os arranjos organizacionais para implantação e coordenação dos recursos necessários, bem como o desenvolvimento de uma cultura gerencial frente aos riscos. A política prima pelo alinhamento estratégico e deve ser inclusiva para abranger todas as partes e os níveis organizacionais, além de ser contínua e centrada em melhoria. O envolvimento multidisciplinar em todas as áreas (finanças, mudanças, programas) é importante para gerir riscos eficazmente. “Um processo de avaliação de riscos bem sucedido depende de uma comunicação e consulta eficazes” (ABNT ISO/IEC 31000, 2009, p.03);

✓ **Estabelecimento do contexto:** a norma ABNT ISO/IEC 31000 orienta que a política de riscos deve ser formalizada em um **plano de gerenciamento de riscos**, a fim de estabelecer uma linguagem padronizada dos conceitos, dos métodos e das técnicas que serão adotadas. Estabelecer o contexto considera os parâmetros internos e externos da empresa e os riscos que serão avaliados. O contexto interno abrange: ativos organizacionais (capacidade, governança, estrutura e responsabilidades); objetivos e estratégias; fluxos de informações às decisões; percepções; valores; cultura; estrutura (metodologia, processos, técnicas, responsáveis, recursos); interesses das partes internas. O contexto externo, por sua vez, abrange o ambiente em que a empresa opera (aspectos locais, regionais, globais, fatores culturais, sociais, políticos, econômicos, ambientais, tendências econômicas, partes externas);

O PMI (2008) explica que o **plano de gerenciamento de riscos** representa a abordagem da governança no que se refere às funções de planejamento e de controle dos riscos ao longo do ciclo de vida de um projeto. Visa a congregar a metodologia sob a qual os riscos serão gerenciados em cada processo (inclui as técnicas, as tolerâncias das partes interessadas, os proprietários ou responsáveis, os recursos necessários para as ações e estratégias de tratamento, a cronologia, as taxonomias, os aspectos do produto, a segurança ambiental, os subcontratados e todas as demais informações pertinentes para gerenciar os riscos do projeto). Em caso de haver mais de uma empresa (*joint venture* ou consórcio), os *templates* próprios poderão ser utilizados ou uma metodologia específica ser desenvolvida;

✓ **Identificação de riscos:** os riscos se originam de distintas fontes e devem ser identificados, listados e rastreados em todas as fases do ciclo de vida do projeto, à medida que surgem ou se modificam até mediante as respostas adotadas (YOUNG, 2007). Sempre que houver uma ação, haverá riscos associados, com causas e consequências (VALERIANO, 2008). O Project Management Institute (2008) e a norma ABNT ISO/IEC 31000 (2009) orientam a identificação de riscos e das suas causas/consequências. O processo de identificar riscos intenta registrar todos os fatores com probabilidade de ocorrência e impactos adversos ao tempo, custo e qualidade dos projetos de construção (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014);

Os riscos dos projetos podem ser: **riscos conhecidos** (que frequentemente ocorrem em projetos similares e podem ser relacionados a eventos decorrentes de mudanças na execução e, normalmente, são inerentes aos processos das áreas gerenciais ou interfaces – variações na produtividade, oscilações no custo de materiais); **riscos desconhecidos conhecidos** (cuja ocorrência é previsível ou imprevisível, mas seu provável efeito é conhecido); e **riscos desconhecidos** (cuja probabilidade de ocorrência e efeito são impossíveis de prever, mesmo a partir de elevada experiência profissional) (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014).

✓ **Análise qualitativa:** algumas empresas realizam apenas análises qualitativas e outras realizam, também, avaliações quantitativas (CHAPMAN; WARD, 2003). A cultura organizacional; as atitudes; o conhecimento dos gestores e suas equipes BARKLEY (2004); a disponibilidade de informações; o tamanho; a complexidade dos projetos; e a maturidade (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014) condicionam a abordagem adotada. A análise qualitativa inclui: identificar e registrar os riscos; observar em que fases do ciclo de vida poderão ocorrer; quais os elementos poderão afetar; fatores (causas) que influenciam a ocorrência; existência da relação com outros riscos (riscos motrizes); probabilidade de ocorrência; e possíveis impactos no desempenho (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014);

A análise qualitativa visa a estimar “a probabilidade de ocorrência de um evento, a sua consequência e o nível de risco por níveis de significância” (ABNT ISO/IEC 31000, 2009, p. 18). A “probabilidade pode ser entendida como a possibilidade de um evento ocorrer e o impacto consiste na consequência que o evento terá sobre os objetivos do projeto” (MELO, 2010, p. 167). O nível de risco consiste na combinação entre a probabilidade da ocorrência *versus* impacto no resultado do projeto (magnitude), caracterizado por qualitativo ou subjetivo, e serve como guia para priorizar riscos e decidir sobre a necessidade de avaliação quantitativa (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014). A análise qualitativa pode incluir a avaliação da probabilidade ou da ocorrência (ou ambas) (ABNT ISO/IEC 31000, 2009).

Smith, Merna e Jobling (2014, p. 73) explicam que a abordagem qualitativa representa uma decisão do gestor do projeto focada na magnitude dos riscos e nas estratégias de respostas. Os riscos podem ser classificados: de “baixo impacto e baixa probabilidade” considerados “triviais e esperados”; ou de “alto impacto e baixa probabilidade”, considerados “eventos de força maior” e perigo iminente, e não devem ser ignorados, mesmo que o impacto represente custo muito elevado para ser coberto por contingências. “O desempenho do projeto de construção pode ser maximizado quando o gerenciamento foca na priorização dos riscos que serão enfrentados” (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008, p. 99).

✓ **Avaliação quantitativa:** avalia numericamente a probabilidade de ocorrência dos eventos e respectivas consequências (ABNT ISO/IEC 31000, 2009) através da estimativa de cálculos mais precisos em termos de impacto monetário/tempo (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008). O uso de *software* estatístico é recomendado como suporte às decisões do projeto e pode contribuir para minimizar as chances de falhas diante das incertezas, sendo as avaliações mais concentradas nas fases iniciais do ciclo de vida do projeto (CHAPMAN; WARD, 2003). Avaliações quantitativas completas nem sempre são possíveis. Por exemplo: quando: “faltam informações”; “existe forte influência de fatores humanos”; ou, “o esforço por detalhamentos não é requerido ou solicitado” (ABNT ISO/IEC, 2009, p. 18). As avaliações quantitativas não têm sido muito evidentes na indústria da construção, embora sejam recomendadas, em especial “na composição das reversas de contingências orçamentárias nos projetos” (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008, p. 99);

Os *softwares* especializados em gerenciamento de riscos são adotados para realizar análises qualitativas ou avaliações quantitativas. São mais recomendados para as avaliações quantitativas, em especial em projetos: complexos; intensivos em capital; inseridos em ambientes dinâmicos; jurisdições únicas; localizações geográficas desconhecidas;

internacionalizados IR 181-2 (CII, 2013); ou dependendo da natureza contratual¹⁷ (TAVARES, 2014). Diante do volume de informações para gerenciar (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008), os *softwares* contribuem para identificar incertezas em: restrições; interfaces; mudanças; e avaliar riscos e seus impactos (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014).

Recomenda-se planilhas elaboradas em Excel, desde que os gestores ou analistas de riscos detenham conhecimento para interpretá-las (SANTOS, 2013). O *software@Risk* possibilita avaliações probabilísticas capazes de incluir os riscos priorizados no orçamento do projeto (linha base de custos) e a elaboração de curvas de distribuições probabilísticas do comportamento dos riscos (simulação de Monte Carlo) (TAVARES, 2014). Para riscos de segurança e confiabilidade das instalações e operações, recomenda-se *softwares* como o *Risk Vision* desenvolvido por Brasiliano (2013), com alinhamento à norma ABNT ISO/IEC 31000.

A partir de *benchmarking* mundial, o grupo de pesquisa IR 280-2 (CII, 2012b) elencou vantagens na realização de avaliações probabilísticas em projetos de construção: quantificar as incertezas do projeto por meio de análise cumulativa dos riscos; melhoria na comunicação gerencial dos riscos através de representações gráficas visuais; aumento na previsibilidade no custo do projeto e em potenciais impactos no cronograma; informações confiáveis para o processo decisório. Em projetos complexos elencaram: possibilidade de mensurar riscos de alto impacto; perceber riscos implícitos; maior assertividade do cronograma e orçamento; melhor dimensionamento das reservas e confiabilidade nas decisões (RS 280-1, CII, 2012a). Os participantes relataram: melhor capacidade de prever, antecipar e mitigar fatores de riscos, maior chance de cumprir prazos e custos na conclusão dos projetos. No entanto, apesar do uso de *softwares* evidenciarem-se relevantes, os gestores explicita haver limitações na disponibilização de ferramentas, experiência e orientações para auxiliá-los na implantação e interpretação estatística, que requererem conhecimentos da área (IR 181-2 CII, 2013).

✓ **Resposta e tratamento dos riscos:** O Project Management Institute (2008) explica que as estratégias de respostas buscam aumentar as oportunidades e reduzir os riscos do projeto. O plano de resposta consiste no processo mais complexo, pois envolve inúmeras partes e as respostas podem resultar em custos adicionais (incorrer em uma parte envolvida e

¹⁷ A Lei n.12.462 de 2011 e Decreto n.8.080 de 2013, instituídas pelo Governo Federal brasileiro, adotaram um novo modelo de contratações de obras públicas, inicialmente destinadas para obras de infraestrutura da Copa do Mundo, denominado Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC). Nesse regime, o processo de licitação inclui: anteprojeto; detalhamento; e execução; e não permite mais incluir aditivos (exceto em condições excepcionais). Assim, a administração pública transfere riscos, antes por ela geridos, prevendo a inserção de taxa de riscos (ou contingências) no contratado (embora não integra a parcela de benefícios e despesas indiretas do orçamento, sendo apenas, considerada para as análises de aceitabilidade). A realização da avaliação quantitativa apoia decisões tanto à administração pública quanto à empresa que assume o projeto (FREITAS *et al.*, 2014).

influenciar outras). Por isso deve ser centrado em negociação concensual. O documento orienta designar uma ou mais pessoas responsáveis pelo tratamento dos riscos (proprietários dos riscos). O documento reitera que tanto os perigos quanto as reservas de contingências necessárias para mitigá-los devem ser incluídas no plano de gerenciamento do projeto.

✓ **Monitoramento e controle de riscos:** Com base na ABNT ISO/IEC 31000 (2009) a estrutura de monitorar riscos sugere processos de avaliação retroalimentativos, em que o monitoramento consiste na observação do comportamento dos riscos identificados, suas variações, tendências e controle das reservas estimadas. O Project Management Institute (2008) reitera a importância de monitorar os riscos identificados, os residuais e identificar novos riscos em todo o ciclo de vida de um projeto, bem como incluí-los nas análises.

4.7 TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO DE RISCOS

A ABNT ISO/IEC 31010 (2012) congrega um conjunto de práticas e técnicas de gerenciamento de riscos voltadas à segurança e confiabilidade das instalações e operações gerenciais tanto para o contexto corporativo quanto de projetos genéricos de qualquer natureza. O Project Management Institute (2008) recomenda técnicas que podem ser apropriadas para garantir os objetivos de tempo, custo e qualidade dos projetos de construção.

No **Quadro 11**, seguem as principais técnicas recomendadas pela norma ABNT ISO/IEC 31010 (2012) para identificação, análise qualitativa e avaliação quantitativa dos riscos. A norma salienta que a compreensão do conceito de riscos é fundamental para a escolha das técnicas mais apropriadas. No processo de identificação, orienta técnicas baseadas em evidência, como: *checklist*; análise histórica; julgamento/opinião de especialistas. Seguidas de técnicas de raciocínio indutivo: estudo de perigos e operacionalidade (HAZOP). E técnicas de apoio: *brainstorming*; Técnica Delphi, para levantar a máxima gama de riscos potenciais. Na análise qualitativa, sugere que as técnicas devem possibilitar a identificação tanto das causas quanto das consequências de cada fator de risco relacionado e ser capazes de propor as medidas de probabilidade e impacto de maneira isolada ou associada (em consonância com nível das análises pretendidas). Há situações em que as consequências prováveis não são significativas, pois a probabilidade de ocorrência tende a ser baixa e, nestes casos, apenas uma das estimativas poderá ser suficiente para gerar as informações necessárias para apoiar as decisões gerenciais. As avaliações quantitativas devem permitir calcular os riscos

objetivamente a fim de estimar reservas mais apropriadas. Reitera que a escolha das técnicas é tão importante quanto à compreensão dos aspectos humanos e organizacionais, cujos vieses devem ser considerados, assim como o são os desvios de sistemas (*hardware* ou *software*).

Quadro 11 – Técnicas de avaliação de riscos sugeridas pela ABNT ISO/IEC 31010

TÉCNICAS	IDENTIFICAÇÃO	QUALITATIVA	QUANTITATIVA
Análise histórica	X		
Opinião/julgamento de especialistas	X		
Entrevistas/semiestruturadas	X		
Técnica Delphi	X		
<i>Checklist</i>	X		
Análise preliminar dos riscos (APPR)	X		
Análise transitória dos circuitos ocultos	X		
<i>Brainstorming</i>	X		
Taxonomias	X		
Análise de camadas de proteção (LOPA)	X	X	
Análise de árvore de eventos	X	X	
Análise de Markov	X	X	
Matriz de probabilidade/consequência	X	X	
Estudo de perigos e operacionalidade (HAZOP)	X	X	
Análise <i>Bow tie</i>		X	X
Análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC/HACCP)	X	X	X
Avaliação de risco ambiental	X	X	X
Técnica estruturada “E se” (SWIFT)	X	X	X
Análise de cenários (matriz SWOT)	X	X	X
Análise de impacto do negócio (BIA)	X	X	X
Análise de causa-raíz (RCA)	X	X	X
Análise de modo de falhas e efeitos	X	X	X
Análise de árvore de falhas (FTA)	X	X	X
Análise de causa e consequência	X	X	X
Análise de confiabilidade humana (HRA)	X	X	X
Manutenção centrada em confiabilidade	X	X	X
Curva FN	X	X	X
Índices de riscos	X	X	X
Análise de custo/benefício	X	X	X
Análise de decisão por multicritérios (MCDA)	X	X	X
Estatística <i>Bayesiana</i> e redes de Bayes			X
Simulação de Monte Carlo			X
Árvore de decisões			X

Fonte: Baseado em ABNT ISO/IEC 31010 (2012).

O *framework* Project Management Institute (2008) orienta as seguintes técnicas para os processos de identificação, análise qualitativa e avaliação quantitativa de riscos do projeto:

Quadro 12 – Técnicas de avaliação de riscos sugeridas pelo *Project Management Institute*

TÉCNICAS	IDENTIFICAÇÃO	QUALITATIVA	QUANTITATIVA
Análise histórica	X		
Lições aprendidas	X		
Análise das premissas e restrições	X		
Revisão da documentação do projeto	X		
Opinião/julgamento de especialistas	X		
Entrevistas/semiestruturadas	X		
<i>Brainstorming</i>	X		
Taxonomias	X		
<i>Checklist</i>	X		
Estrutura analítica de riscos (EAR)	X		
Análise de cenários (SWOT)	X		
Diagrama de causa e efeito (Ishikawa)	X		
Diagrama de influência	X		
Fluxograma	X		
Técnica <i>Delphi</i>	X		
Matriz de probabilidade e consequência		X	
Análise custo benefício			X
Árvore de decisão			X
Simulação de Monte Carlo			X
Análise de sensibilidade			X
Curvas de probabilidade			X
Valor monetário esperado (VME)			X
Taxa de retorno interna de retorno			X
Valor presente líquido (VPL)			X

Fonte: Baseado em Project Management Institute (2008).

O documento prescreve inúmeras técnicas possíveis para o processo de identificar riscos e cabe aos gerentes escolhê-las conforme a natureza dos projetos e o conhecimento da equipe. Sugere: opinião/julgamento de especialistas; revisão da documentação dos projetos; análise das premissas e restrições; análises históricas/lições aprendidas; *checklist*; *brainstorming*; análise de cenários; diagrama de causa e efeito; diagrama de influência; taxonomias. Para análise qualitativa: matriz de probabilidade e impacto para a priorização dos riscos identificados. Após a priorização dos riscos, recomenda o registro na estrutura analítica de riscos (EAR) e no plano de gerenciamento de riscos. Para a avaliação quantitativa recomenda adotar técnicas para avaliação de riscos inerentes ao investimento, orçamento e cronograma, como: simulação de Monte Carlo; análise de sensibilidade; árvore de decisão; curvas de probabilidade; valor monetário esperado (VME); valor presente líquido (VPL); taxa de retorno sobre investimento (TIR); e análise custo/benefício.

4.7.1 Técnicas de Gerenciamento de Riscos em Projetos de Construção

Para embasar a pesquisa *survey* foram consideradas as técnicas de identificação e de avaliação de riscos sugeridas pelo Project Management Institute (2008) e pela norma ABNT ISO/IEC 31010 (2012). As técnicas foram agrupadas e ranqueadas com base em citações de pesquisadores que abordam gerenciamento de riscos em projetos na indústria da construção, com o propósito de selecionar as mais apropriadas neste contexto. As técnicas identificadas e mais citadas em cada processo de gerenciamento de riscos foram sintetizadas nos **Quadros 13, 14, 15, 16 e 17**. No **Quadro 13**, citam-se as técnicas de identificação de riscos:

Quadro 13 – Técnicas de identificação de riscos

TÉCNICAS DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS	
1	<i>Checklist</i>
2	<i>Brainstorming</i>
3	Entrevistas/semiestruturadas
4	Análise histórica/lições aprendidas
5	Julgamento/opinião de especialistas
6	Fluxograma
7	Análise de cenários (matriz SWOT)
8	Estrutura analítica de riscos (EAR)
9	Categorias de riscos
10	Identificação de causas
11	Análise do impacto do negócio (BIA)
12	Criação de cenários
13	Diagrama de causa e efeito
14	Técnica <i>Delphi</i>
15	Diagrama de influência
16	Revisão da documentação do projeto
17	Técnica de grupo nominal (GNT)
18	Questionário
19	<i>Pondering</i>
20	Abordagem baseada em caso (CBA)
21	Sinética
22	<i>Why why?</i> (5 por quês?)
23	Técnica estruturada “E se” (SWIFT)
24	<i>Brainstorming</i> eletrônico

Fonte: Elaborado pela autora.

No processo identificação de riscos em projetos de construção destacaram-se as técnicas: 1) *checklist*; 2) *brainstorming*; 3) entrevista estruturada/semiestruturada, citadas por:

✓ Freitas *et al.* (2014), a partir do modelo instituído pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes para gerenciamento de riscos em projetos de construção no

segmento de obras de infraestrutura sugerem as seguintes técnicas para identificação de riscos: *brainstorming*; entrevista semiestruturada; e opinião/julgamento de especialistas;

✓ Smith, Merna e Jobling (2014), entre as principais técnicas para identificar riscos em projetos de construção, recomendam: *checklist*; *brainstorming*; entrevistas/semiestruturadas; e análises históricas/lições aprendidas. Os autores sugerem a estrutura analítica de riscos (EAR) por contemplar todos os processos gerenciais do projeto;

✓ Batson (2009) evidenciou em seu estudo que as principais técnicas para identificar riscos nas fases iniciais do ciclo do projeto, no segmento de obras de infraestrutura, consistem em: *checklist*; *brainstorming*; taxonomias; e entrevista/entrevista semiestruturada;

✓ Tadayon, Jaafar e Nasri (2012), a partir de estudo com gestores que atuam em grandes empresas na indústria da construção, de distintos segmentos, evidenciaram que as principais técnicas para identificar riscos são: *checklist*; e lições aprendidas;

✓ Alsehami, Koskela e Tzortzopoulos (2013) recomendam que a técnica *Why-Why* é apropriada para identificar riscos em projetos de construção, na fase de execução;

✓ Kaplan e Mikes (2012), a partir de estudo com grandes empresas de distintos setores, levantaram dentre as técnicas mais apropriadas para identificar riscos corporativos em nível estratégico: análises de cenários; e julgamento/opinião de especialistas;

✓ Martins (2010) evidenciou, a partir de pesquisa *survey* em empresas da indústria da construção advindas de distintos segmentos e portes, no Rio de Janeiro, que as técnicas frequentemente aplicadas consistem em: *brainstorming*; *checklist*; fluxograma; análise de cenários; identificação das causas; e julgamento/opinião de especialistas.

As técnicas de análise qualitativas mais identificadas na literatura estudada foram: 1) matriz de probabilidade e impacto, citada por Freitas *et al.* (2014), Maximiano *et al.*, (2012), Smith, Merna e Jobling (2014); 2) análise de modo de falhas e efeitos (FMEA/FEMECA), citada por Maximiano *et al.* (2012), CP (2014); 3) estudos de riscos de operacionalidade (HAZOP), por CP (2014); 4) análise de árvore de falhas, por CP (2014); 4) índice de riscos, por Batson (2009); 5) análise custo/benefício e 6) análise histórica, por Martins (2010), que também, classificou as técnicas mais apropriadas para identificar riscos em investimento/custo e cronograma. A ABNT ISO/IEC 31010 (2012) sugere técnicas para riscos de confiabilidade. Brasiliano (2010) e Mike e Kaplan (2012) para análise de riscos estratégicos.

As técnicas de análise qualitativas mais identificadas na literatura estudada foram classificadas quanto à aplicabilidade de análises de riscos, voltadas a: 1) confiabilidade; 2) cronograma/tempo; 3) investimento/custo; 4) riscos estratégicos. Conforme **Quadro 14**:

Quadro 14 – Técnicas de análise qualitativa de riscos

ANÁLISE QUALITATIVA		1	2	3	4
1	Matriz de probabilidade e consequência	X	X	X	
2	Análise de modos de falhas e efeitos	X			
3	Análise de árvore de falhas (FTA)	X			
4	Estudo de perigos e operacionalidade (HAZOP)	X			
5	Índices de riscos	X	X	X	
6	Árvore de decisões		X	X	
7	Análise preliminar de perigos (APR)	X			
8	Árvore de causas	X	X		
9	Análise de causa e efeito	X			
10	Análise de cenários (matriz SWOT)	X			
11	Avaliação de risco ambiental	X			
12	Curva FN	X			
13	Técnica Delphi	X			
14	Análise <i>Bow tie</i>	X		X	
15	Manutenção centrada em confiabilidade	X			
16	Análise de camadas de proteção (LOPA)		X	X	X
17	Análise de confiabilidade humana (HRA)			X	
18	Análise de impacto do negócio (BIA)			X	X
19	Análise de decisão por multicritérios (MCDA)			X	
20	Análise custo/benefício			X	

Fonte: Elaborado pela autora.

No processo de análise qualitativa, as técnicas mais identificadas para projetos de construção consistiram em: 1) matriz de probabilidade e impacto, citada por Freitas *et al.* (2014), Maximiano *et al.* (2012), Smith, Merna e Jobling (2014); 2) análise de modo de falhas e efeitos (FMEA/FEMECA), citada por Maximiano *et al.* (2012) e por CP (2014); 3) estudos de riscos de operacionalidade (HAZOP) e 4) análise de árvore de falhas, citada por CP (2014); 5) índice de riscos, citada por Batson (2009), 6) análise custo/benefício e 7) análise histórica, citadas por Martins (2010), que também classificou as técnicas voltadas a: investimentos e cronograma. A ABNT ISO/IEC 31010 (2012) sugere técnicas para riscos de confiabilidade. Brasiliano (2010) e Mike e Kaplan (2012), para análise de riscos estratégicos.

As técnicas de avaliação quantitativas identificadas na literatura estudada foram classificadas quanto à aplicabilidade de avaliações de riscos, voltadas a: 1) confiabilidade; 2) cronograma/tempo; 3) investimentos/custo; 4) estratégicos; apresentadas no **Quadro 15**:

Quadro 15 – Técnicas de avaliação quantitativa de riscos

AVALIAÇÃO QUANTITATIVA		1	2	3	4
1	Simulação de Monte Carlo		X	X	
2	Análise de sensibilidade		X	X	
3	Análise custo/benefício			X	
4	Valor presente líquido (VPL)			X	
5	Análise de modos de falhas e efeitos	X			
6	Análise de árvore de falhas (FTA)	X			
7	Árvore de decisão		X	X	
8	Análise de decisão		X	X	
9	Estatística Bayesianas e redes de Bayes	X	X	X	
10	Índice de risco	X	X	X	
11	Análise de consequências	X			
12	Análise de probabilidade		X	X	
13	Análise de Markov	X			
14	Avaliação de risco ambiental	X			
15	Análise de camadas de proteção (LOPA)	X			
16	Análise de confiabilidade humana (HRA)	X			
17	Análise <i>Bow tie</i>	X		X	
18	Manutenção centrada em confiabilidade	X			
19	Matriz de probabilidade e consequência	X	X	X	
20	PERT RISCO		X		
21	Valor monetário esperado (VME)			X	
22	Método <i>payback</i>			X	
23	Taxa interna de retorno (TIR)			X	
24	Análise do impacto no negócio (BIA)				X

Fonte: Elaborado pela autora.

As principais técnicas de avaliação quantitativa indetificadas para projetos de construção foram: 1) simulação de Monte Carlo, citada por Freitas *et al.* (2014), Smith, Merna e Jobling (2014) e Implementation Resource 280-1 (CII, 2012a); 2) análise de sensibilidade, por Freitas *et al.* (2014) e Smith, Merna e Jobling (2014); 3) análise custo/benefício e 4) valor presente líquido (VPL), por Martins (2010); 5) análise dos modos de falhas e seus efeitos (FEMEA/FEMECA), por Maximiano *et al.* (2012) e CP (2014); 6) análise de árvore de falhas, por CP (2014). Martins (2010) classificou as técnicas voltadas ao cronograma/tempo e investimento/custo; a ABNT ISO/IEC 31000 (2012) elenca técnicas voltadas a confiabilidade; Brasiliano (2010) e Kaplan e Mikes (2012) para avaliações de riscos estratégicos.

No **Quadro 16** foram sintetizadas as principais estratégias de resposta aos riscos:

Quadro 16 – Estratégias de resposta aos riscos

ESTRATÉGIAS DE RESPOSTAS AOS RISCOS	
1	Aceitar riscos
2	Prevenir ou evitar riscos
3	Transferir riscos
4	Mitigar ou reduzir riscos
5	Compartilhar riscos
6	Explorar ou potencializar riscos

Fonte: Baseado em Project Management Institute (2008) e ABNT ISO/IEC 31010 (2012).

As respostas aos riscos dos projetos devem ser condizentes com o orçamento disponível para gerenciá-los (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014). A maneira com que as empresas gerenciam riscos pode ser compreendida a partir das estratégias de respostas adotadas (CHAPMAN; WARD, 2003). As estratégias incluem: aceitar riscos (ou propor contingências); evitar (eliminar riscos ou não enfrentá-los); transferir (ou repassá-los para as seguradoras ou subcontratadas); mitigar (propor ações para reduzir o impacto das ocorrências); compartilhar (com parceiros, investidores); e potencializar (aumentar o impacto das oportunidades). As estratégias de compartilhar ou de potencializar incluem riscos positivos; enquanto que evitar, mitigar ou transferir são respostas usuais na indústria da construção para riscos negativos (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008).

Por fim, no **Quadro 17**, elencam-se técnicas de monitoramento e controle de riscos:

Quadro 17 – Técnicas de monitoramento e controle de riscos

TÉCNICAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RISCOS	
1	Reuniões periódicas de análise crítica
2	Avaliação de desempenho dos riscos
3	Melhoria contínua
4	Análise de variações e tendências
5	Análise de reservas
6	Auditoria de riscos

Fonte: Baseado em Project Management Institute (2008) e ABNT ISO/IEC 31010 (2012)

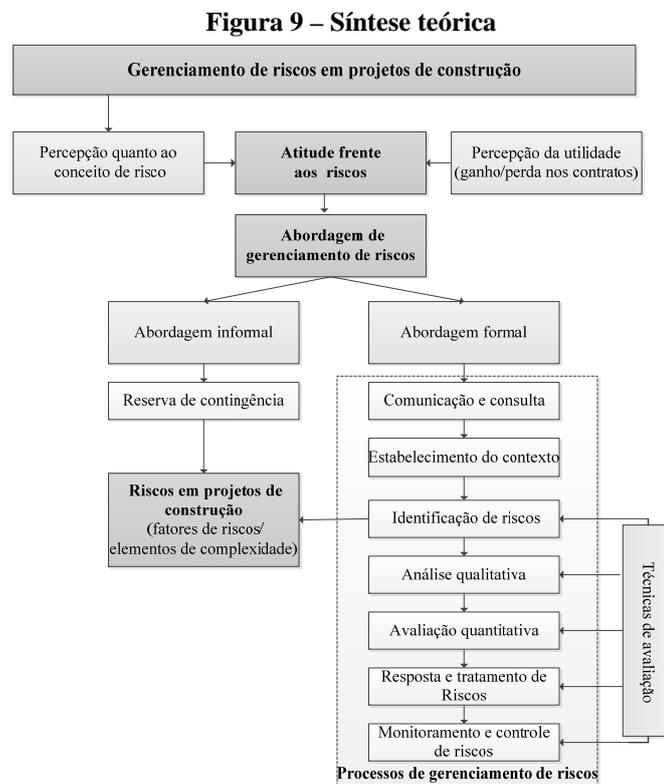
Smith, Merna e Jobling (2014) explicam que o processo de monitorar e controlar riscos é fundamental em projetos de construção e as técnicas devem ser condizentes com o nível de monitoramento pretendido, conhecimento dos gestores e contexto das empresas.

Embora sejam recomendadas inúmeras técnicas para a identificação e avaliação de riscos, empresas inteligentes direcionam suas abordagens para os riscos que enfrentam (KAPLAN; MIKES, 2012); com base na natureza e complexidade dos projetos (TADAYON; JAAFAR; NASRI, 2012); fases do ciclo de vida (BATSON; 2009); segmentos que as

empresas atuam (BATSON, 2009; MARTINS, 2010); áreas do conhecimento (MAXIMIANO *et al.*, 2012; CP, 2014); níveis gerenciais (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014). O presente estudo buscou identificar as técnicas frequentemente aplicadas no setor da indústria da construção no Estado do Rio Grande do Sul, em geral, sem considerar as suas especificidades.

4.8 SÍNTESE TEÓRICA

Os principais conceitos teóricos do presente estudo foram sintetizados na **Figura 9**:



Fonte: Elaborada pela autora.

Para compor a presente dissertação foram consultados materiais bibliográficos, normativos e prescritivos em meio impresso e digital. Entre as referências sobre a indústria da construção destacou-se o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011). Sobre gerenciamento de projetos de construção destacaram-se conhecimentos referenciados por: Morris; Turner; Williams; Koskela; Bertelsen; Sears, Sears e Clough; Construction Industry Institute - CII[®] e o *Construction Extension to the Guia PMBOK* - PMI[®]. Sobre gerenciamento

de riscos destacaram-se conceitos propostos por: Bernstein; Hillson; Piney; Smith, Merna e Jobling; Atkinson; Crawford; Ward; normas ABNT ISO/IEC 31000 e ISO ABNT ISO/IEC 31010; e o *framework Construction Extension to the Guia PMBOK - PMI*[®].

Na literatura estudada, o gerenciamento de riscos se relaciona à percepção individual ou coletiva (equipe/empresa) quanto ao **conceito de risco**. O conceito de risco pode ser percebido de duas maneiras: efeitos negativos/ameaças ou positivos/oportunidades. A percepção influencia a atitude das empresas e dos indivíduos tanto diante da exposição em situações arriscadas quanto na adoção de práticas de gerenciamento de riscos (HILLSON, 2012a). Na indústria da construção existe certa tendência dos riscos serem percebidos como resultados/efeitos insatisfatórios (GHANI, 2005; CII, 2006; PMI, 2008; SEARS, SEARS, CLOUGH, 2008; MARTINS, 2010) e a abordagem de gerenciamento de riscos como oportunidade tem sido, na maior parte, negligenciada (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014).

A **atitude frente aos riscos** pode ser classificada de ousadia, neutralidade ou aversão (HILLSON; MURRAY, 2007) e pode ser explicada através da teoria da utilidade. A teoria da utilidade pressupõe que a decisão de expor-se a situações arriscadas se relaciona à percepção de ganho (satisfação) ou de perda (insatisfação) (BERNSTEIN, 1997). Quanto maior o ganho percebido maior tende a ser o grau de satisfação, ao passo que, quanto maior a perda percebida, maior tende a ser o grau de insatisfação ou sofrimento (PINEY, 2003). Na indústria da construção, a atitude tende à ousadia diante da percepção de ganhos elevados nos contratos e vice-versa (GHANI, 2005; MARTINS, 2009; KAPLINSKI, 2013). Diante de elevada exposição aos riscos de distintas naturezas, o planejado nem sempre ocorre (BERTELSEN, 2004; GHANI, 2005; SEARS, SEARS, CLOUGH, 2008) e o ganho tende a diminuir ou até, mesmo, inviabilizar projetos potenciais (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014).

Quanto ao **gerenciamento de riscos**, na literatura estudada foram identificadas duas abordagens adotadas pela indústria da construção: formal ou informal. A abordagem formal é recomendada por ser mais objetiva e estruturada em processos sistematizados: comunicação e consulta; estabelecimento do contexto (plano de gerenciamento de riscos); identificação de riscos; análise qualitativa de riscos; avaliação quantitativa de riscos; resposta e tratamento dos riscos; e monitoramento e controle (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008; ISO ABNT ISO 31000, 2009). Entretanto, tem sido pouco evidenciada pelas pesquisas no setor (MARTINS, 2010) e há mais evidências acerca da adoção de práticas de **gerenciamento informal de riscos** através de reservas de contingência orçamentária aos projetos (RAMANATHAN; NARAYANAN; IDRUS, 2012; SMITH; MERNA; JOBLING, 2014).

O **gerenciamento formal de riscos** abarca análises qualitativas e avaliações quantitativas dos riscos que serão enfrentados (ISO ABNT ISO/IEC 31000, 2012). Apesar de as avaliações quantitativas serem recomendadas, em especial para a mensuração de reservas de contingências (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008) e em projetos grandes ou complexos (CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE, 2006) com apoio de *softwares* estatísticos para melhorar a qualidade das interpretações (RS 280-1, CII, 2012a), estas têm sido pouco evidentes em estudos relacionados (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014).

Existe um amplo conjunto de **técnicas de identificação e avaliação** de riscos apropriados para projetos de construção. As técnicas de identificação levantadas neste estudo foram: 1) *checklist*; 2) *brainstorming*; 3) entrevista estruturada/semiestruturada. Para o processo de análise qualitativa de riscos foram identificadas: 1) matriz de probabilidade e impacto; 2) análise de modo de falhas e efeitos (FMEA/FEMECA); 3) estudos de riscos de operacionalidade (HAZOP). Para a avaliação quantitativa de riscos: 1) simulação de Monte Carlo; 2) análise de sensibilidade; 3) análise custo/benefício. As estratégias de tratamento dos riscos identificadas neste estudo foram: 1) transferir (negativos); 2) compartilhar (positivos); e como técnicas de monitoramento e controle sugerem-se as mais apropriadas para o contexto.

As empresas da indústria da construção, normalmente, caracterizam-se por modelos de negócios baseados em projetos (ANSELMO; MAXIMIANO, 2011). A partir da literatura estudada foram ranqueados **fatores de riscos** ao gerenciamento de portfólio: 1) dificuldades em gerenciar projetos simultâneos; 2) escassez de recursos e competências organizacionais; 3) projetos desalinhados com as estratégias. Fatores de riscos em gerenciamento de projetos: 1) falhas na entrega estimada dos projetos; 2) conclusão dos projetos acima do custo estimado; 3) falhas na garantia da qualidade dos produtos. Fatores de riscos externos: 1) dificuldades com subcontratados; 2) escassez de profissionais e/ou de profissionais qualificados; 3) instabilidade climática. Os **elementos de complexidade** adicionam incertezas e contribuem para elevar o nível de riscos dos projetos de construção e neste estudo destacaram-se: 1) número de partes e interconexões; 2) restrição extrema de tempo; 3) experiência profissional.

5 METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo apresenta-se a metodologia de pesquisa, as variáveis da *survey*, a instrumentação, a seleção da amostra, o estudo piloto, a coleta de dados e a taxa de respostas.

5.1 PESQUISA *SURVEY*

A pesquisa *survey* consiste em um levantamento estatístico, que busca investigar determinadas situações, prover informações e embasar estudos futuros (BABBIE, 2003). Compreende a obtenção de dados ou informações acerca de características, ações, opiniões coletivas ou individuais representativas de uma população alvo (PINSONNEAULT; KRAEMER, 1993), sendo semelhante a uma pesquisa tipo censo, a não ser pelo fato de examinar uma amostra e não toda a população (BABBIE, 2003). Esse tipo de pesquisa pode ser apropriada para compreender o que está acontecendo, como e porquê de uma ocorrência e o ambiente natural consiste na melhor possibilidade para o estudo (FREITAS *et al.*, 2000).

A pesquisa *survey* se caracteriza por três elementos: **parcimônia**, **especificidade** e por ser **conclusiva**. A parcimônia busca informações sobre a amostra com o menor número de variáveis possíveis e objetiva elucidar inferências para generalizar uma população (BABBIE, 1990 *apud* CRESWEL, 2010). Os elementos rigor e especificidade buscam a estruturação lógica das variáveis para que as correlações literárias possam ser corroboradas ou refutadas (BABBIE, 2003). Ser conclusiva sugere que os dados coletados tornam-se informações permanentes e se a teoria for modificada será possível revalidar as análises (BABBIE, 2003). Para Pinsonneault e Kraemer (1993), a *survey* apresenta três características principais: a análise estabelece relações entre as variáveis ou projeções de uma população; uma predefinição de um instrumento de pesquisa precedente à coleta de dados; os dados são coletados junto a uma fração de tempo, população ou amostra previamente selecionada.

A partir dos principais conceitos adotados para “**analisar o gerenciamento de riscos nas empresas da indústria da construção, no Estado do Rio Grande do Sul, para compreender a exposição em projetos**”, realizou-se uma pesquisa *survey* para responder ao problema de pesquisa, as questões norteadoras e os objetivos específicos que foram propostos.

A escolha do modelo da pesquisa *survey* considerou os objetivos e o tempo disponível para a sua realização (CRESWELL, 2010). Quanto à finalidade, a pesquisa *survey* se caracterizou por ser exploratória e descritiva. A pesquisa exploratória visou a identificar conceitos iniciais acerca do assunto gerenciamento de riscos em projetos de construção, ao passo que a pesquisa descritiva buscou identificar situações, eventos, atitudes ou opiniões, descrevendo a distribuição dos fenômenos e tecendo comparações, a fim de verificar se os achados condizem com a realidade (PINSONNEAULT; KRAEMER, 1993). No que se refere ao intervalo de tempo, a pesquisa caracterizou-se pelo modelo interseccional (ou corte transversal), realizada no período compreendido entre novembro de 2013 a março de 2014. Este modelo é o mais apropriado em *survey* descritiva e a coleta de dados foi realizada em um único intervalo de tempo e permitiu tecer correlações entre as variáveis (CRESWELL, 2010).

A trajetória metodológica da pesquisa está sistematizada na **Figura 10**:

Figura 10 – Trajetória metodológica da pesquisa

1ª MOMENTO	2ª MOMENTO	3ª MOMENTO
Revisão da literatura	Configuração do instrumento de pesquisa	Aplicação da pesquisa de campo
Classificação do método de pesquisa (survey)	Estudo piloto e validação do instrumento	Análise dos dados válidos
Definição do instrumento (questionário eletrônico)	Ajustes no instrumento para pesquisa oficial	Considerações finais

Fonte: Elaborada pela autora.

A pesquisa foi realizada em três momentos sequenciais. No primeiro momento, procedeu-se à revisão da literatura, definição do tema, do problema e dos objetivos, bem como a classificação do método, a definição do instrumento de pesquisa e a escolha das variáveis e as suas respectivas escalas estatísticas de mensuração. No momento seguinte, a partir do estudo piloto, validou-se o instrumento de pesquisa (questionário eletrônico) para a realização da coleta de dados junto à amostra. No terceiro momento, analisaram-se os dados coletados e elaborou-se a análise, que conteve os resultados obtidos e as considerações finais.

5.2 AMOSTRA DA PESQUISA *SURVEY*

A classificação da amostra consiste na adequação dos respondentes e da **unidade de análise** (o que se pretende analisar) (FREITAS *et al.*, 2000). A unidade de análise pode ser um indivíduo, um grupo de indivíduos, um setor organizacional ou a própria organização (entre outros elementos) (PINSONNEAULT; KRAEMER, 1993). A presente pesquisa *survey* teve como unidade de análise as empresas da indústria da construção em geral e a população consistiu nas empresas da indústria da construção do Estado do Rio Grande do Sul.

A característica de seleção da amostra constitui em **não probabilística**, à medida que as empresas foram selecionadas, a partir da conveniência e disponibilidade (CRESWELL, 2010). A amostra diz respeito às empresas da indústria da construção de distintas localizações, faixas de faturamento, natureza de projetos, advindas dos segmentos de: empreendimentos e incorporação imobiliária; construção de edifícios; obras de infraestrutura; montagem de instalação e de estruturas metálicas; obras de arte especiais; construção de obras pesadas. A seleção compreendeu critérios de inclusão e exclusão. Os critérios de inclusão consistiram em: a empresa ter sede no Rio Grande do Sul ou ser associado e/ou filiada a Sindicatos; estar ativa no mercado; construir projetos de construção; disponibilizar *e-mail* e contato de profissionais para participar da pesquisa. Os critérios de exclusão consistiram em: não obtenção de contatos; não obtenção de *e-mails* válidos; empresas inativas; empresas que atuavam apenas no segmento de serviços especializados para a construção. As empresas foram identificadas através do levantamento de informações disponíveis em três fontes:

✓ A primeira lista de empresas com critérios de inclusão proveio de informações disponibilizadas por 11 (onze) Sindicatos da Construção (Sinduscon) em jurisdição Estadual, no período de agosto a novembro de 2012. Devido ao fato de algumas destas entidades abrangerem distintos setores de atividades, além da indústria da construção, inicialmente, realizou-se a seleção das construtoras filiadas e/ou associadas. Por meio de contato telefônico, validaram-se os *e-mails* destas, no período de novembro de 2012 a fevereiro de 2013;

✓ A segunda lista de empresas com critérios de inclusão na pesquisa proveio da base de dados do Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SIAC) disponível no site do Ministério das Cidades (<http://pbqp-h.cidades.gov.br/>), no período de novembro a dezembro de 2012. Neste caso, obteve-se apenas a razão social das empresas cadastradas, fato que impossibilitou o acesso às

informações para a validação dos *e-mails*, de algumas empresas. Validaram-se os *e-mails* das empresas identificadas através de contato telefônico, no período entre janeiro a maio de 2013;

✓ A terceira lista de empresas com critérios de inclusão na pesquisa formou-se a partir das informações disponibilizadas pela Junta Comercial do Estado do Rio Grande do Sul (JUCERGS), em dezembro de 2012, incluindo empresas das três categorias de divisão: construção de edifício; obras de infraestrutura; e serviços especializados para a construção da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), versão 2.0, seção F. Semelhante a anterior, obteve-se apenas a razão social das empresas cadastradas, o que dificultou a validação de *e-mails*. Muitas empresas constavam nas listas anteriores, e para as adicionais, foram validados os *e-mails*, através de contato telefônico, entre janeiro e maio de 2013.

A partir dos procedimentos metodológicos citados, foram identificadas 4.998 (quatro mil novecentas e noventa e oito) construtoras. No primeiro contato telefônico com as empresas obtiveram-se 923 (novecentos e vinte e três) *e-mails* de empresas pertencentes apenas às categorias de divisão: construção de edifício; obras de infraestrutura. Embora não tenha sido realizada a “[...] estratificação da população antes da seleção da amostra” (CRESWELL, 2010, p. 180), em um segundo contato telefônico para confirmação dos *e-mails* válidos e direcionados para os possíveis participantes, realizado em julho de 2013, foram desconsideradas 35 (trinta e cinco) empresas pertencentes apenas a serviços especializados para a construção, em razão de seus serviços serem apenas parte integrante dos projetos (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008) e não abranger o foco desta investigação. Validou-se uma população de 887 (oitocentas e oitenta e sete) empresas da indústria da construção gaúcha para a pesquisa.

5.3 VARIÁVEIS DA SURVEY

Os dados estatísticos podem ser obtidos mediante a observação ou a mensuração de itens do estudo, chamados de variáveis, pois se originam de valores que tendem a exibir certo grau de variabilidade mediante mensurações sucessivas (STEVENSON, 2001). As variáveis da *survey* foram classificadas em **quantitativas** ou numéricas e **qualitativas** ou categóricas (estas, de maior prevalência). Para Freitas *et al.* (2009) as variáveis quantitativas são, naturalmente, numéricas e podem ser obtidas medindo ou contando itens com determinadas características com o propósito de mensurar grandezas e tratamentos complexos. As variáveis

qualitativas indicam medidas para qualificar características subjetivas e podem ser convertidas em dados numéricos antes de serem processadas estatisticamente (FREUD 2006).

As variáveis qualitativas podem ser nominais ou ordinais. As nominais são definidas exclusivamente por nomes e não são mensuradas, pois as medidas estabelecem apenas relação de equivalência. Códigos numéricos são atribuídos para auxiliar na sua identificação e distinção, sendo o zero absoluto reconhecido apenas como símbolo, sem possibilitar ranqueamento (FREUND, 2006). No caso de variáveis ordinais, além da relação de equivalência, permitem ranquear dados e a distinção destes por grau de intensidade (sem quantificar a sua magnitude), sendo que o zero absoluto passa a ter significado de posição. A escala ordinal usada nesta pesquisa consistiu na *Likert*, a qual se baseia na suposição de que o escore geral, que resulta das respostas às categorias, reflete a variável estudada. A escala geralmente considera cinco medidas, as quais podem ser modificadas (BABBIE, 2003).

As variáveis dependem de objetivos, teorias e recursos disponíveis para a mensuração estatística (FREITAS *et al.*, 2008) e o tipo de variáveis influencia nas análises e interpretações (FREITAS *et al.*, 2009). As variáveis da pesquisa *survey* foram configuradas a partir do *software* Sphinx e nelas incluíram-se as configurações: **variável fechada múltipla ordenada** (permitiu a frequência média, absoluta ou relativa das categorias. A quantidade de citações foi maior do que a quantidade de respostas, pois se permitiu a um mesmo respondente escolher mais de uma opção); **variável fechada única** (possibilitou a frequência absoluta e relativa de cada categoria); **variável escalar** (possibilitou o ranqueamento das categorias a partir da frequência média); **variável aberta texto** (a natureza da informação proveio da descrição dos participantes, e através de análise de conteúdo, as respostas foram codificadas e interpretadas); **variável aberta numérica** (consideraram as quantificações postas pelos participantes, codificação em intervalos e obtenção da frequência relativa); **tabela importância ou desempenho** (permitiu analisar a importância *versus* desempenho).

As variáveis podem ser dependentes, quando buscam explicar a variável estudada sem relação com as demais, ou independentes, quando as variáveis não dependem de outras, mas podem correlacionar-se (HAIR *et al.*, 2006). Recomenda-se, inicialmente, a análise univariada para a compreensão geral dos resultados e a posteriori, a análise multivariada, em situações em que se busca relação entre variáveis analisadas simultaneamente e se pretende simplificar a estrutura da variabilidade dos dados, sem perder a estrutura original (STEVENSON, 2001).

Dessa forma, as variáveis da pesquisa *survey*, a partir dos conceitos teóricos e das características recentemente mencionadas, foram organizadas e classificadas no **Quadro 18**:

Quadro 18 – Variáveis da pesquisa *survey*

VARIÁVEIS		CLASSIFICAÇÃO/ESCALA/TIPO
Perfil da amostra		
1	Segmento de atuação	- Qualitativa/Nominal/Fechada múltipla ordenada.
2	Faturamento bruto anual médio	- Qualitativa/Ordinal/Fechada única.
3	Principais contratos em execução	- Qualitativa/Nominal/Fechada múltipla ordenada.
4	Natureza dos projetos em execução	- Qualitativa/Nominal/Aberta texto.
5	Tempo de atuação no mercado	- Qualitativa/Nominal/Numérica fechada única.
6	Certificações gerenciais	- Qualitativa/Nominal/Fechada única.
7	Número de colaboradores	- Quantitativa/Ordinal/Numérica aberta.
8	Localização geográfica	- Qualitativa/Nominal/Fechada múltipla.
9	Sindicatos que pertencem	- Qualitativa/Nominal/Fechada múltipla.
10	Variação de ganho frequente nos contratos	- Qualitativa/Ordinal/Escala <i>Likert</i> .
11	Variação de perda frequente nos contratos	- Qualitativa/Ordinal/Escala <i>Likert</i> .
Atitude frente aos riscos		
12	Percepção quanto ao conceito de risco	- Qualitativa/Nominal/Aberta texto.
13	Avaliação da atitude frente aos riscos	- Qualitativa/Ordinal/Fechada única.
14	Grau de satisfação quanto ao ganho em um contrato	- Qualitativa/Ordinal/Escala <i>Likert</i> .
15	Grau de tolerância quanto à perda em um contrato	- Qualitativa/Ordinal/Escala <i>Likert</i> .
Abordagem de gerenciamento de riscos		
16	Planejamento estratégico	- Qualitativa/Ordinal/Escala <i>Likert</i> .
17	Gerenciamento de portfólio	- Qualitativa/Ordinal/Escala <i>Likert</i> .
18	Metodologia de gerenciamento de projetos	- Qualitativa/Ordinal/Escala <i>Likert</i> .
19	Gerenciamento formal de riscos	- Qualitativa/Ordinal/Escala <i>Likert</i> .
20	Metodologia de gerenciamento de riscos	- Qualitativa/Nominal/Fechada múltipla/Texto.
21	<i>Software</i> de gerenciamento de riscos	- Qualitativa/Nominal/Aberta texto.
22	Métodos de gerenciamento de riscos	- Qualitativa/Nominal/Fechada múltipla.
23	Processos de gerenciamento de riscos	- Qualitativa/Ordinal/Escala <i>Likert</i> .
24	Técnicas de identificação de riscos	- Qualitativa/Ordinal/Escala <i>Likert</i> .
25	Técnicas de análise qualitativa de riscos	- Qualitativa/Ordinal/Escala <i>Likert</i> .
26	Técnicas de avaliação quantitativa de riscos	- Qualitativa/Ordinal/Escala <i>Likert</i> .
27	Estratégias de respostas aos riscos	- Qualitativa/Ordinal/Escala <i>Likert</i> .
28	Monitoramento e controle de riscos	- Qualitativa/Ordinal/Escala <i>Likert</i> .
29	Gerenciamento informal de riscos	- Qualitativa/Ordinal/Escala <i>Likert</i> .
30	Reservas de contingência	- Qualitativa/Nominal/Fechada única.
Fatores de riscos em projetos de construção		
31	Probabilidade de ocorrência de fatores de riscos	- Qualitativa/Ordinal/Escala <i>Likert</i> .
32	Impacto dos fatores de riscos, caso ocorram	- Qualitativa/Ordinal/Escala <i>Likert</i> ; - Tabela de importância e desempenho.
33	Nível de risco inerente à complexidade	- Qualitativa/Ordinal/Escala <i>Likert</i> .

Fonte: Elaborado pela autora.

Nesta pesquisa, na análise univariada optou-se pela distribuição da frequência média para as variáveis numéricas e da frequência relativa para as variáveis nominais. Para a análise multivariada optou-se pela Análise de Correspondências Múltiplas (ACM), a fim de analisar as variáveis categóricas por meio de um modelo fatorial. Devido à grande gama de dados, não

seria possível realizá-la sem apoio de computador (VICINI, 2005) e optou-se pelo *software* Sphinx, pela facilidade de uso, segurança estatística e qualidade da visualização gráfica.

Através da técnica de Análise de Correspondências Múltiplas (ACM), foi possível “reduzir a quantidade de elementos e descrever as observações para encontrar alguns fatores sintéticos e construir tipologias” (FREITAS *et al.*, 2009). O *software* Sphinx possibilitou gerar mapas de dispersão das variáveis através da matriz de Burt. No modelo, quanto maior a variabilidade na dispersão, maior a significância, e quanto maior a proximidade entre si, maior a correlação. Para verificar a significância das variáveis, realizou-se o teste Qui-quadrado. Para Hair *et al.* (2006), o teste objetiva analisar se as variáveis são aleatórias (hipótese H0) ou se escondem algum padrão proposital. A distribuição das variáveis é dada pelos números de graus de liberdade (gls) e recomenda-se que nenhuma frequência seja inferior a 0,1 (STEVENSON, 2001). Para Hair *et al.* (2006), o valor da probabilidade (p) evidencia a força da relação entre as variáveis e busca-se um valor não significativo, ou seja, rejeita-se H0, que ajusta-se ao modelo e há significância quando a razão $p =$ ou < 5 . Na comparação de proporções entre médias das variáveis independentes, a homogeneidade foi testada por meio do teste Exato de Fisher. Com base em Hair *et al.* (2006), a probabilidade de rejeitar a hipótese de que as médias são iguais (H0) compreende um nível de significância de 95% ($p < 0,05$), assim, se a H0 é verdadeira a probabilidade (1-p) tende a ser maior.

5.4 INSTRUMENTO DA PESQUISA *SURVEY*

Após definir os objetivos do estudo, a população e a amostra, faz-se necessário escolher os meios para coletar os dados (FREITAS *et al.*, 2009). Uma das instrumentações mais usuais em *survey* consiste no **questionário autoadministrativo** (BABBIE, 2003). O questionário torna-se mais prático pela maximização do tempo e custo da pesquisa (CRESWELL, 2010), e por não exigir a presença do pesquisador (HAIR *et al.*, 2006). Uma das técnicas comuns para aplicação do questionário consiste na pesquisa **via Internet**. Nesse caso, o questionário faz a ligação entre o pesquisador e a população (FREITAS *et al.*, 2009).

A *survey* eletrônica apresenta inúmeras vantagens em relação a outras instrumentações de pesquisa. Destacam-se: “redução drástica nos custos; possibilidade de trabalhar com amostras enormes; velocidade de resposta surpreendente; e possibilidade de uso de imagens, sons e hipertexto na construção dos questionários” (ANDRASCHKO; BECKER;

SCORNAVACCA, 2001, p. 02); “o fato de a *internet* facilitar a verificação de entrega da mensagem e sua respectiva leitura; redução de consumo de grandes quantidades de papel (questão ambiental); minimização de erros potenciais de interpretação da caligrafia do respondente” (ANDRASCHKO; BECKER; SCORNAVACCA, 2001, p. 02); melhor sequenciamento das questões; armazenamento das informações; etc. (FREITAS *et al.*, 2009).

Na contramão, há desvantagens: dificuldades na definição da amostra, uma vez que as listas de *e-mails* geralmente são pouco estruturadas e parte da população não possui e dispõe destes (ANDRASCHKO; BECKER; SCORNAVACCA, 2001); nem todos os possíveis participantes possuem conexão à rede (FREITAS *et al.*, 2009); dificuldades na obtenção de retorno por parte das empresas do setor da indústria da construção (MARTINS, 2010).

O questionário deve ser estruturado com rigor teórico para possibilitar combinações estatísticas coerentes aos objetivos pretendidos (HAIR *et al.*, 2006). Na configuração do questionário recomenda-se: usar apenas uma questão por linha; maximizar espaços em branco entre as questões; evitar abreviações ou questões confusas; otimizar o tempo de resposta; usar variâncias para evitar a indução de respostas na mesma alternativa; ter formato adequado; o assunto ser de interesse da participante; ter questões contingentes, caso se pretenda aprofundar assuntos; sequenciar de forma a facilitar as respostas (BABBIE, 2003); iniciar com um breve texto explicativo; prever incentivo às respostas; compor o menor número de páginas possíveis (FREITAS *et al.*, 2009). Além de desenvolver um questionário específico a partir do levantamento teórico, é possível modificar instrumentos existentes, adaptá-los ou até mesmo reaplicar instrumentos com autorização dos respectivos autores (CRESWELL, 2010).

O instrumento da pesquisa *survey* consistiu em questionário via *internet*, devido às vantagens citadas, bem como à agilidade na obtenção das respostas e a ampla população selecionada. Uma carta para cada Sindicato foi redigida, a fim de explicar os objetivos e a importância de realizar a pesquisa, assumindo o compromisso de enviar e/ou apresentar os resultados como meio de incentivo pelo apoio institucional por estes despendido.

A configuração do questionário contemplou a literatura sintetizada na **Figura 9** (sessão 4.8), conforme a configuração das variáveis dispostas no **Quadro 15** (sessão 5.3), sendo baseada, em partes, em Martins (2010), que propôs um questionário para *survey* eletrônica em gerenciamento de riscos na indústria da construção. Após a autorização através de *e-mail* pela autora, adequou-se o questionário com o propósito de atender os objetivos almejados neste estudo: algumas questões tiveram variáveis (ou categorias) inclusas, outras foram modificadas e outras ainda foram mantidas conforme o instrumento original. Neste sentido, quatro grupos de variáveis compreenderam 33 (trinta e três) questões do instrumento aplicado:

✓ **Perfil da amostra:** as variáveis “segmento de atuação” e “faturamento bruto médio anual” (tiveram categorias adaptadas) e as demais variáveis (foram inclusas);

✓ **Atitude frente aos riscos:** as variáveis “percepção quanto ao conceito de riscos” (foi modificada para texto), “avaliação da atitude frente aos riscos”, “grau de satisfação quanto ao ganho em um contrato” e “grau de satisfação quanto à perda” (foram mantidas);

✓ **Gerenciamento de riscos:** “gerenciamento formal de riscos” (foi modificada para escala *Likert*), “técnicas de identificação de riscos”, “técnicas de análise qualitativa de riscos”, “técnicas de avaliação quantitativa de riscos” (categorias modificadas) e as demais (inclusas);

✓ **Fatores de riscos em projetos:** todas as variáveis (inclusas). A variável “nível de risco inerente à complexidade” foi baseada na pesquisa de Tadayon, Jaafar e Nasri (2012).

A inclusão de variáveis e/ou categorias justifica-se pelo interesse da pesquisadora (mestrado profissional) em conhecer o assunto, bem como por se tratar de *survey* exploratória, que visou a identificar conceitos iniciais para compreender o gerenciamento de riscos na população de interesse (PINSONNEAULT; KRAEMER, 1993), além de buscar-se responder ao problema de pesquisa, as questões norteadoras e os objetivos específicos propostos.

A configuração do questionário eletrônico deu-se através do *software* Sphinx Brasil, Léxica, versão 05, sendo aplicadas contingências e categorias aleatórias (Freitas *et al.*, 2008).

De acordo com a resposta das participantes, as variáveis contingentes foram ocultadas pelo *software* Sphinx. Os participantes que afirmaram não realizar “gerenciamento formal de riscos” não responderam as variáveis “práticas de gerenciamento de riscos”, “*softwares* de gerenciamento de riscos” e “processos de gerenciamento de riscos”, tampouco responderam as variáveis sobre as “técnicas de gerenciamento de riscos” (22 a 26). Também, foram aplicadas contingências para cada categoria da variável “processos de gerenciamento de riscos”: “identificação de riscos”, “análise qualitativa de riscos”, “avaliação quantitativa de riscos”, “estratégias de respostas aos riscos”, e “monitoramento e controle dos riscos”. Ao sinalizar que cada processo era realizado, as participantes foram direcionadas para questionamentos sobre as respectivas técnicas que aplicavam (22 a 26) em cada um dos processos sistematizados. Para evitar indução de respostas idênticas, o *software* permitiu a variância aleatória das categorias para cada participante em “fatores de riscos,” “técnicas de identificação de riscos”, “análise qualitativa de riscos,” e “avaliação quantitativa de riscos”.

As principais variáveis contingentes do questionário seguem dispostas no **Quadro 18:**

Quadro 19 – Contingências do questionário eletrônico

	VARIÁVEIS	CONTINGÊNCIA/DISTRIBUIÇÃO ALEATÓRIA
20	Metodologia de gerenciamento de riscos	✓ Contingente a gerenciamento formal de riscos/18.
21	Software de gerenciamento de riscos	✓ Contingente a gerenciamento formal de riscos/18.
22	Métodos de gerenciamento de riscos	✓ Contingente a gerenciamento formal de riscos/18.
23	Processos de gerenciamento de riscos	✓ Contingente a gerenciamento formal de riscos/18.
24	Técnicas de identificação de riscos	✓ Gerenciamento formal de riscos/18/Processos de gerenciamento de riscos/20/Categoria: identificação de riscos/Categorias aleatóreas.
25	Técnicas de análise qualitativa de riscos	✓ Gerenciamento formal de riscos/18/Processos de gerenciamento de riscos/20/Categoria: análise qualitativa de riscos/Categorias aleatóreas.
26	Técnicas de avaliação quantitativa de riscos	✓ Gerenciamento formal de riscos/18/Processos de gerenciamento de riscos/20/Categoria: avaliação quantitativa de riscos/Categorias aleatóreas.
27	Estratégias de respostas aos riscos	✓ Gerenciamento formal de riscos/18/Processos de gerenciamento de riscos/20/Categoria: estratégia de respostas aos riscos/Categorias aleatóreas.
28	Monitoramento e controle de riscos	✓ Gerenciamento formal de riscos/18/Processos de gerenciamento de riscos/20/Categoria: monitoramento e controle de riscos/Categorias aleatóreas.
31	Fatores de riscos ao sucesso	✓ Categorias aleatóreas por participante.
32	Impacto dos fatores de riscos	✓ Categorias aleatóreas por participante.

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir das configurações automáticas, foi possível otimizar o tempo de resposta do instrumento de pesquisa (estimado no mínimo em 10 minutos), bem como se obteve um melhor sequenciamento das questões, de maneira a obter respostas mais condizentes com a realidade de cada participante. De modo geral, o questionário eletrônico seguiu o seguinte fluxo: 1) envio do *link* de acesso no *e-mail* da empresa participante; 2) acesso a *home page* de hospedagem do questionário pela participante, o qual conteve breve apresentação da pesquisa e instruções de preenchimento; 3) o aceite da participação, atrelava-se ao clique no comando “avançar”, o qual permitia acessar os grupos de questões dispostas sequencialmente: “fatores de riscos em projetos”, “atitude frente aos riscos”, “gerenciamento de riscos” e “perfil das empresas”. O *software* estava programado para impedir avanço sem o preenchimento completo ou a abstenção de questões. Entretanto, permitia o armazenamento de dados para dar sequência ao preenchimento noutro momento. Durante a coleta de dados, o *software* permitia o monitoramento do *status* de preenchimento dos instrumentos. Ao concluir o preenchimento, a participante, sinalizava o interesse em receber os resultados da pesquisa, após a defesa pública da dissertação e visualizava mensagem de agradecimento por participar.

5.5 ESTUDO PILOTO

A fase de concepção da pesquisa resulta, normalmente, em um estudo piloto aplicado sobre um número restrito da população, o qual permite adaptar os objetivos do estudo, meios alocados e métodos escolhidos (FREITAS *et al.*, 2009). Visa a identificar e eliminar problemas no conteúdo, variáveis, categorias, enunciados, instruções e tecer ajustes no questionário antes da pesquisa definitiva, baseados nas dificuldades dos participantes (HAIR *et al.*, 2006). Ajuda identificar problemas de linguagem, as dificuldades de compreensão e estimar o tempo de resposta (FREITAS *et al.*, 2009). No caso de questionários eletrônicos, o estudo piloto permite avaliar a inteligibilidade das questões, a interface gráfica e validar o instrumento oficial que será aplicado na amostra (ANDRASCHKO; BECKER; SCORNAVACCA, 2001).

O estudo piloto foi realizado via *internet* através do *software* Sphinx. Os *links* de acesso aos questionários foram enviados por *e-mail* para dez (10) profissionais envolvidos em gerenciamento de projetos (executivos, engenheiros, arquitetos ou gestores funcionais), aleatoriamente selecionados por Sindicatos. Realizou-se contato telefônico para explicar-lhes o propósito do estudo. No decorrer de uma semana obteve-se 30% de retornos. Emitiu-se um *e-mail* de reforço e obtiveram-se mais cinco (05) respostas, que totalizaram oito (08) questionários respondidos entre 4 a 15 de novembro de 2013. A partir disso e, também, das considerações dos profissionais, através de contato telefônico, procedeu-se para os ajustes nas variáveis, categorias e configurações eletrônicas para posterior aplicação da *survey* oficial.

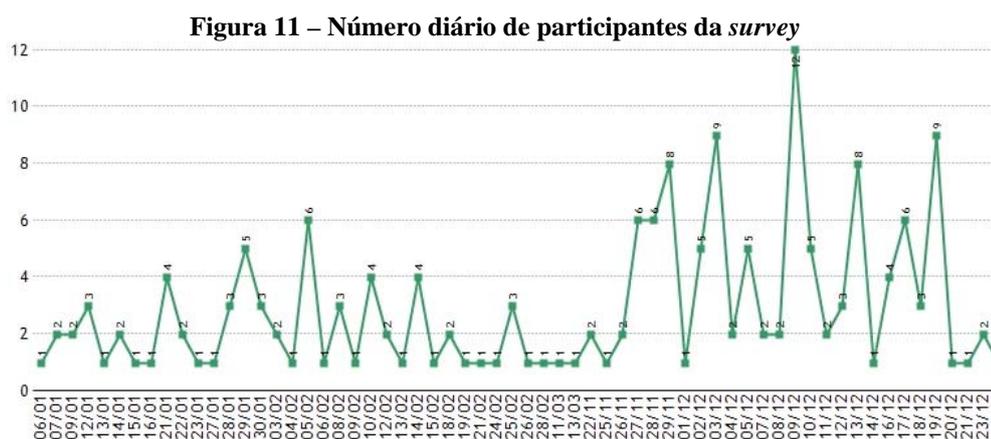
5.6 PESQUISA DE CAMPO

A coleta de dados necessita de organização do trabalho e pode ser efetuada com ajuda dos sistemas de gerenciamento e tratamento de dados ou análise estatística. Com o avanço dos sistemas, tornou-se possível armazenar os dados coletados em bases confiáveis, importá-los e exportá-los para tratamento em outros sistemas compatíveis (FREITAS *et al.*, 2009).

A estratégia de coleta de dados consistiu na realização de um contato telefônico antecedente à pesquisa para, ao mesmo tempo, revalidar os *e-mails* e identificar os participantes com perfil adequado e disponibilidade para participar da pesquisa, sendo que,

em alguns casos, foi possível contatar diretamente os futuros participantes (CRESWELL, 2010). Além disso, antes do envio definitivo dos *links web* para acesso aos questionários, os Sindicatos enviaram um *e-mail* às empresas selecionadas, solicitando a sua participação na pesquisa. À medida que os Sindicatos completavam o envio dos *e-mails* para as empresas de suas respectivas jurisdições, os *links* eletrônicos eram disparados. O sistema permitiu monitorar o *status* de acesso ao questionário e o envio de três *e-mails* de reforço. Cabe ressaltar que foi enviado apenas um (01) questionário nominalmente personalizado para cada empresa com *link* de acesso individualizado, o qual foi desativado automaticamente após a conclusão do preenchimento. Os *links* individuais no corpo dos *e-mails* tiveram a intenção de evitar a duplicidade de respostas (ANDRASCHKO; BECKER; SCORNAVACCA, 2001).

A **Figura 11** mostra o número de questionários respondidos por dia durante o processo de coleta de dados. Os picos evidenciam o resultado a partir dos contatos realizados:



Fonte: Elaborada pela autora.

A coleta de dados foi realizada no período de 22 de novembro de 2013 a 13 de março de 2014, sendo estendida devido ao acúmulo de períodos de férias e feriados Estaduais. A partir da emissão dos questionários foram enviados *e-mails* de reforço de forma estratificada (ANDRASCHKO; BECKER; SCORNAVACCA, 2001), ou seja, as empresas que acessavam o questionário, mas não completavam o preenchimento, recebiam *e-mail* de reforço no mesmo dia do acesso. Após a emissão dos 887 (oitocentos e oitenta e sete) *links* até 06/02/14, um segundo *e-mail* de reforço foi emitido para todos os participantes. Além disso, contatos telefônicos aleatórios foram realizados para as empresas cujo *status* de preenchimento encontrava-se em andamento (mas demoravam mais que dois dias para serem finalizados). O terceiro *e-mail* de reforço foi emitido para todas as empresas no dia 24/02/14 e a coleta deu-se por encerrada em 13/03/14, através da desativação dos *links* de acesso. Percebe-se, com base

no gráfico acima, que alguns questionários eram respondidos logo após o recebimento dos *links* de acesso, havendo queda na taxa de respostas nos dias subsequentes, a qual voltava a aumentar à medida que os contatos de reforço (*e-mails* ou telefônicos) eram realizados.

Durante a coleta de dados ocorreram 03 (três) comunicados pelas participantes sobre a impossibilidade de acessar os *links* recebidos, sendo dois (02) problemas decorrentes de ausência de conexão de rede e um (01) de bloqueio de acesso pelo sistema de informações da empresa participante. Nos três casos, solicitou-se assistência técnica e obteve-se resolução ágil da empresa Sphinx Brasil, sediada em Canoas/RS, responsável pelo *software*.

5.7 TAXA DE RESPOSTA

No total, 180 (cento e oitenta) questionários foram preenchidos, 16 (dezesseis) permaneceram incompletos e 692 (seiscentos e noventa e dois) *links* não foram acessados. Para fins de análise, dois (02) questionários não foram validados, pois as empresas atuavam apenas no segmento de serviços especializados para a construção (elaboração de projetos de *design*; e serviços de terraplenagem). Além disso, apesar da configuração do *software* Sphinx impedir “não respostas”, três (03) questionários apresentaram categorias em branco na escala intervalar na variável “fatores de risco”. Para não descartá-los, contatos telefônicos diretamente aos participantes foram realizados, os quais finalizaram o preenchimento das categorias que apresentaram incoerência. O contato direto foi possível em decorrência dos *e-mails* disponibilizados pelos próprios participantes no questionário preenchido. Assim, 178 (cento e setenta e oito) questionários válidos possibilitaram uma taxa de resposta de 20%.

A taxa de resposta obtida foi superior à média de outros estudos realizados usando a *internet* como veículo de comunicação, conforme evidenciam Scornavacca; Becker e Andraschko (2001). Os autores obtiveram 10% de respostas válidas em pesquisa *survey* eletrônica, realizada no Rio Grande do Sul. A significativa taxa de resposta desta pesquisa pode ser atribuída às estratégias utilizadas: apoio institucional e contato precedente à pesquisa pelos Sindicatos; contatos realizados diretamente pela pesquisadora para validar, revalidar e identificar os participantes mais apropriados; envio de *e-mails* de reforço para os participantes cujo *status* correspondia a não respondente ou em andamento; e a configuração do instrumento baseada em contingências, variâncias aleatórias e possibilidade de retomar ao preenchimento noutro momento, otimizando o instrumento aplicado para a coleta de dados.

6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados da pesquisa *survey* baseados em 178 (cento e setenta e oito) questionários respondidos por profissionais atuantes em gerenciamento de projetos na indústria da construção no Estado do Rio Grande do Sul, no período de novembro de 2013 a março de 2014. A estrutura da análise contemplou as sessões: 6.1) perfil da amostra; 6.2) análise sobre a atitude frente aos riscos por parte das empresas participantes; 6.3) análise sobre a abordagem formal ou informal de gerenciamento de riscos adotada pelas participantes; 6.4) identificação das técnicas de gerenciamento de riscos frequentemente aplicadas por estas empresas; 6.5) principais riscos enfrentados nos projetos de construção, no cenário atual e na percepção das participantes. A análise, com 95% de confiabilidade dos resultados obtidos, a partir da configuração no *software* Sphinx (FREITAS *et al.*, 2009), visou a compreender a realidade da amostra sem considerar individualidades ou estratificações.

6.1 PERFIL DA AMOSTRA

O propósito da análise deste grupo de questões consistiu em conhecer o perfil das empresas participantes da pesquisa *survey* através de observações quanto a: localização geográfica; segmentos de atuação; tempo de atuação no mercado; faturamento médio bruto anual; número de colaboradores; certificações gerenciais; principais contratos em execução; principais produtos em execução; variações frequentes de ganho e de perda nos contratos.

6.1.1 Localização Geográfica

A questão fechada única (FREITAS *et al.*, 2009) obteve por propósito a distribuição espacial geográfica da amostra com base na classificação do Estado do Rio Grande do Sul em Mesorregiões: 1) Nordeste Rio-Grandense; 2) Noroeste Rio-Grandense; 3) Centro Oeste Ocidental Rio-Grandense; 4) Centro Oeste Oriental Rio-Grandense; 5) Mesorregião

Metropolitana de Porto Alegre; 6) Sudoeste Rio-Grandense; e 7) Sudeste Rio-Grandense (IBGE, 2013). Apresenta-se a distribuição da amostra por Mesorregiões na **Tabela 01**:

Tabela 01 – Distribuição da amostra por Mesorregiões no Rio Grande do Sul

	FR.	FA.
Mesorregião Metropolitana	38,8%	69
Mesorregião Nordeste	22,5%	40
Mesorregião Noroeste	20,2%	36
Mesorregião Sudeste	10,1%	18
Mesorregião Centro Oriental	4,5%	08
Mesorregião Centro Ocidental	3,4%	06
Mesorregião Sudoeste	0,6%	01
TOTAL	100%	[178]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição das frequências absoluta (FA.) e relativa (FR.) evidenciaram que 38,8% ou 69 das participantes na pesquisa *survey*, pertenceram à Mesorregião Metropolitana de Porto Alegre. Este fato pode ser justificado em decorrência desta ser formada por 98 municípios e possuir economia fortemente influenciada pelo setor industrial, marcada por elevada concentração de empresas ativas em relação às demais Mesorregiões¹⁸ (IBGE, 2013).

Além disso, o estudo teve o apoio institucional dos Sindicatos da Indústria da Construção de Novo Hamburgo, São Leopoldo e Rio Grande do Sul sediado em Porto Alegre. Inerentes à Mesorregião Nordeste, 22,5% ou 40 empresas participaram a partir do apoio dos Sindicatos de Bento Gonçalves e Caxias do Sul. A Mesorregião Noroeste obteve participação de 20,2% ou 36 empresas integrantes aos Sindicatos de Passo Fundo, Santa Rosa e Erechim. Apesar de esta última abranger 216 municípios, possui economia fortemente primária e menor concentração de empresas. Ainda, a Mesorregião Sudeste obteve a participação de 10,1% ou 18 empresas a partir do apoio dos Sindicatos de Pelotas e Rio Grande (ressalva-se que muitas empresas que comercializavam projetos nesta Mesorregião sediavam em outras).

Por outro lado, a menor participação percentual proveio de Mesorregiões com menor concentração de municípios e, conseqüentemente, empresas ativas, economia fortemente baseada em atividades primárias e menor ou nenhum apoio institucional. A Mesorregião Centro Oriental obteve a participação de 4,5% das empresas, sem nenhum apoio institucional. A Mesorregião Centro Ocidental obteve a participação de 3,4% das empresas, a partir do apoio do Sindicato de Santa Maria. Por fim, a Mesorregião Sudoeste obteve a participação de apenas 0,6% ou 01 empresa, não recebendo apoio institucional de nenhum Sindicato.

¹⁸ Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Anexo:Lista_de_mesorregi%C3%B5es_do_Rio_Grande_do_Sul>.

6.1.2 Segmentos de Atuação

A classificação da atuação no mercado contemplou empresas advindas dos segmentos: 1) incorporação e empreendimentos imobiliários; 2) construção de edifícios; 3) obras de infraestrutura; 4) serviços especializados para a construção; 5) construção de obras de artes especiais; 6) montagem de instalação e de estruturas metálicas; 7) construção de obras pesadas; 8) obras de engenharia não especificadas anteriormente (IBGE, 2011). Cabe salientar que o segmento “serviços especializados para a construção” foi considerado para fins de análise somente nesta questão, a fim de verificar se as participantes atuavam em mais de um segmento inerente às categorias de divisão da Classificação Nacional de Atividades Econômicas CNAE versão 2.0, sessão F. A questão fechada múltipla ordenada por importância (FREITAS, *et al.*, 2009) permitiu respostas em oito ordens de importância, as quais foram evidenciadas até a sexta ordem, conforme resultados dispostos na **Tabela 02**:

Tabela 02 – Distribuição da amostra por importância dos segmentos que atuam

	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	TOTAL
	FR.	FR.	FR.	FR.	FR.	FR.	FR.
Incorporação e empreendimentos imobiliários	39,9%	9,0%	0,0%	7,4%	10,0%	0,0%	100%
Construção de edifícios	40,0%	46,1%	6,5%	7,4%	0,0%	0,0%	100%
Obras de infraestrutura	9,0%	10,3%	30,4%	14,8%	0,0%	50,0%	100%
Serviços especializados para a construção	0,0%	11,0%	30,4%	29,6%	30,0%	0,0%	100%
Construção de obras de arte especiais	2,2%	1,4%	0,0%	7,4%	30,0%	0,0%	100%
Montagem de instalações e de estruturas metálicas	6,7%	6,9%	17,4%	11,1%	10,0%	0,0%	100%
Construção de obras pesadas	1,1%	0,7%	0,0%	3,7%	0,0%	50,0%	100%
Outras obras de engenharia não especificadas	0%	2,1%	15,2%	18,5%	20,0%	0,0%	100%
TOTAL	178	145	46	27	10	2	[408]

Fonte: Elaborada pela autora

As posições 1^a a 6^a representaram as ordens de importância atribuídas aos segmentos em que as participantes atuavam. As respostas totalizaram 408 citações, que resultaram na frequência média de 2,29 segmentos por empresa. Os segmentos “construção de edifícios e incorporação de empreendimentos imobiliários” foram ordenados de maior importância nas primeiras e segundas posições do ranking; “obras de infraestrutura” e “montagem de instalações e de estruturas metálicas” na terceira ordem; “obras de arte especiais” e “construção de obras pesadas” na sexta ordem. Já, “serviços especializados para a construção” evidenciou-se a partir da terceira posição até a quinta. Notou-se que as participantes comercializavam projetos de construção como atividade principal e serviços em paralelo. Fato

que pode ser justificado pela literatura especializada que pressupõe a indústria da construção ser orientada para projetos (ABDOLLAHAYAN; ANSELMO, 2007; ANSELMO; MAXIMIANO, 2011), os quais são a sua principal fonte de sobrevivência (ARTTO *et al.*, 2010). A diversificação do portfólio pode ser relevante tanto para manter a estrutura organizacional e operações contínuas quanto para ampliar as oportunidades de negócios.

Apesar das variações, notou-se tendência de as empresas manterem alinhamento às categorias de divisões da CNAE versão 2.0, pois as que sinalizaram atuar em “construção de edifícios” tenderam a atuar em “incorporação e empreendimentos imobiliários”. As que sinalizaram “obras de infraestrutura” tendem a atuar também em “construção de obras de arte especiais”, “construção pesada” e em “montagem de instalações e estruturas metálicas”.

Na **Tabela 03**, apresenta-se a distribuição geral da amostra por segmentos de atuação:

Tabela 03 – Distribuição da amostra por segmentos de atuação

LEGENDA	FR.	FA.
Sg1 Construção de edifícios	40,0%	163
Sg2 Incorporação e empreendimentos imobiliários	21,3%	87
Sg3 Obras de infraestrutura	12,3%	50
Sg4 Montagem de instalações e de estruturas metálicas	8,3%	34
Sg5 Construção de obras de arte especiais	2,9%	12
Sg6 Construção de obras pesadas	1,0%	4
Serviços especializados para a construção	10,0%	41
Outras obras de engenharia não especificadas	4,2%	17
TOTAL	100%	[178]

Fonte: Elaborada pela autora.

A frequência relativa (FR.) evidenciou maior participação de empresas advindas dos segmentos: “construção de edifícios” (Sg1) por 40,0%; “incorporação e empreendimentos imobiliários” (Sg2) por 21,3%; e “obras de infraestrutura” (Sg3) por 12,3%.

Ao agrupar os segmentos conforme as categorias de divisão da CNAE, 61,3% das participantes sinalizaram atuar em “construção de edifícios” e “incorporação e empreendimentos imobiliários”, inerentes à categoria construção de edifícios; 24,5% em “obras de infraestrutura”, “obras de arte especiais”, “construção de obras pesadas” e “montagem de instalação e de estruturas metálicas”, inerentes à categoria “obras de infraestrutura”; e 10% em serviços, inerentes à categoria “serviços especializados para a construção”, lembrando que empresas apenas deste não constituíram o escopo da pesquisa.

O elevado número de empresas na categoria “construção de edifícios” justifica-se por esta representar entre 65% a 75% da indústria da construção brasileira (GALLEGO; TOZZI; TOZZI, 2009). Além disso, “incorporação e empreendimentos imobiliários” apresentou a

maior expansão no volume de lançamentos no Estado, nos últimos anos (SINDUSCON/RS, 2014). A categoria “obras de infraestrutura” foi evidenciada como a de menor representatividade em termos de participação na pesquisa, fato que pode ter ocorrido em razão deste segmento representar menor número de empresas ativas no País e no Estado (FIERGS/UEE, 2013). Diante disso, pode-se compreender a distribuição por segmentos.

6.1.3 Número de Funcionários Diretos

A questão numérica (FREITAS *et al.*, 2009) objetivou identificar o número de funcionários diretos das empresas gaúchas participantes da *survey*. As citações foram recodificadas por meio do *software* Sphinx nas faixas mais apropriadas para a realidade das mesmas, constituindo-se em: 1) menos de 50 funcionários; 2) de 50 a 99; 3) de 100 a 149; 4) de 250 a 499; 5) 500 funcionários ou mais. Os resultados seguem dispostos na **Tabela 04**:

Tabela 04 – Distribuição da amostra por número de funcionários diretos

	FR.	FA.
Menos de 50	54,5%	97
De 51 a 99	22,5%	40
De 100 a 249	17,4%	31
De 250 a 499	3,4%	6
500 ou mais	2,2%	4
TOTAL	100%	[178]

Fonte: Elaborada pela autora.

Os resultados mostraram uma média de 80,02 funcionários diretos por empresa. A distribuição das frequências relativa (FR.) e absoluta (FA.) evidenciou que 77,0% ou 137 empresas sinalizaram possuir menos de 100 funcionários, conquanto apenas 2,2% ou 04 empresas sinalizaram ter 500 ou mais funcionários. Este fato pode ser decorrente da indústria da construção, em nível mundial, caracterizar-se pela participação majoritária de empresas de pequeno porte (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008). No País, as pequenas e médias empresas representaram cerca de 90% dos projetos contratados, em 2011 (FGV, 2012). Em 2012, das 195 mil empresas ativas, 97,6% (191,3 mil) contavam com menos de 100 funcionários e somente 0,3% (574 empresas) apresentavam mais de 500 (IBGE, 2011). No Estado do Rio Grande do Sul, 80% do setor da indústria da construção (em 2010) vinha sendo representado por micro e pequenas empresas e 20% dividia-se entre médias e grandes (SEBRAE, 2010).

Ao analisar o número de funcionários na indústria da construção, torna-se necessário fazer algumas ponderações: o número de pessoas ocupadas tende a ser mais elevado do que o número de funcionários diretos devido à informalidade característica do setor; existem empresas que terceirizam (total ou parcialmente) a mão de obra operacional dos projetos; o número de trabalhadores pode oscilar conforme os picos de maiores ou menores níveis de produção, em consonância com as fases do ciclo de vida ou com a frequência dos projetos executados. Os resultados obtidos podem apresentar influência destes ou de outros fatores.

6.1.4 Faturamento Médio Bruto Anual

A questão fechada única (FREITAS *et al.*, 2009) buscou identificar o porte das empresas da amostra e o respectivo desempenho dos projetos, a partir de faixas de faturamento adaptadas do questionário da pesquisa *survey* aplicada na indústria da construção, por Martins (2010): 1) abaixo de R\$ 5.000.000,00; 2) de R\$ 5.000.000,00 a R\$ 50.000.000,00; 3) de R\$ 51.000.000,00 a R\$ 350.000.000,00; 4) de R\$ 351.000.000,00 a R\$ 700.000.000,00; 5) de R\$ 701.000.000,00 a R\$ 1.000.000.000,00; 6) acima de R\$ 1.000.000.000,00. A distribuição do faturamento da amostra está disposta na **Tabela 05**:

Tabela 05 - Distribuição da amostra por faturamento médio bruto anual

LEGENDA	FR.	FA.
Ft1 Abaixo de R\$ 5.000.000,00	40,4%	72
Ft2 De R\$ 5.000.000,00 a R\$ 50.000.000,00	43,3%	77
Ft3 De R\$ 51.000.000,00 a R\$ 350.000.000,00	7,3%	13
Ft4 De R\$ 351.000.000,00 a R\$ 700.000.000,00	5,1%	9
Ft5 De R\$ 701.000.000,00 a R\$ 1.000.000.000,00	1,7%	3
Ft6 Acima de R\$ 1.000.000.000,00	2,2%	4
TOTAL	100%	[178]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição das frequências relativa (FR.) e absoluta (FA.) evidenciou que 87,3% ou 149 empresas situaram-se nas faixas: “abaixo de R\$ 5.000.000,00” e “de R\$ 5.000.000,00 a R\$ 50.000.000,00”. As 16,3% ou 29 empresas restantes, compreendem as quatro faixas de faturamento acima de R\$ 51.000.000,00, o que mostra a participação de empresas de menor porte. O número de pessoas ativas, normalmente, apresenta relação direta com o porte das empresas na indústria da construção. Quanto maior a frequência ou o tamanho dos projetos

que as empresas executam, maior tende a ser a participação de funcionários diretos. Os indicadores mostraram que as empresas ativas no País que detinham entre 1 e 49 pessoas ocupadas em 2011 representavam 25,6% do total da receita do setor; as empresas que detinham entre 50 e 249 pessoas ocupadas representavam 24,3%; e as empresas com mais de 250, representavam 50% do volume de receitas da indústria da construção (IBGE, 2011).

Na **Tabela 06**, os resultados do “faturamento médio bruto anual” foram cruzados com o “número de funcionários diretos” a fim de verificar se há relação entre as variáveis:

Tabela 06 – Tabela cruzada entre faturamento e número de funcionários diretos

	Ft1	Ft2	Ft3	Ft4	Ft5	Ft6	TOTAL
	FR.	FR.	FR.	FR.	FR.	FR.	FR.
Menor de 50	61,9%	34,0%	2,1%	2,1%	0,0%	0,0%	100%
De 50 a 99	30,0%	57,5%	5,0%	2,5%	5,0%	0,0%	100%
De 100 a 249	0,0%	58,1%	22,6%	6,5%	3,2%	9,7%	100%
De 250 a 499	0,0%	50,0%	16,7%	33,3%	0,0%	0,0%	100%
500 ou mais	0,0%	0,0%	25,0%	50,0%	0,0%	25,0%	100%
TOTAL	40,4%	43,3%	7,3%	5,1%	1,7%	2,2%	[178]

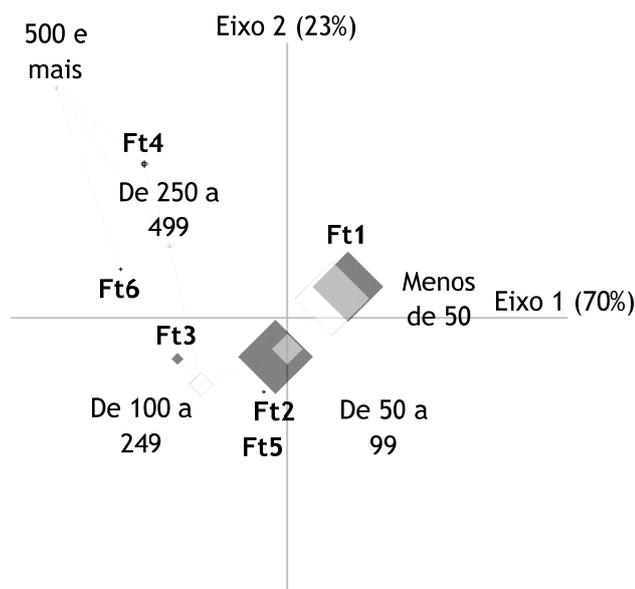
Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência relativa (FR.) evidenciou que 61,9% das empresas com “menos de 50 funcionários diretos” situaram-se na faixa de faturamento “abaixo de R\$ 5.000.000,00” (Ft1); 87,5% das empresas que sinalizaram entre “50 e 99 funcionários diretos” situaram-se nas faixas de faturamento bruto médio anual de “até R\$ 50.000.000,00” (Ft1 e Ft2); e que empresas que sinalizaram “500 ou mais funcionários diretos” situaram-se nas faixas “de R\$ 51.000.000,00 até R\$ 1.000.000.000,00” (Ft3, Ft4, Ft5 e Ft6). Assim, notou-se haver relação proporcional entre faturamento das empresas amostradas com o número de funcionários diretos, embora as empresas que sinalizaram ter “de 100 a 249 funcionários diretos” também sinalizaram faixas de faturamentos “acima de R\$ 1.000.000.000,00” (Ft6).

Para confirmar a relação entre faturamento e número de funcionários foi realizada a análise de correspondências múltiplas. No mapa de dispersão na **Figura 12**, 93% da variância foi explicada pelos dois eixos representados. As categorias que melhor explicaram a existência da relação consistiram em: empresas situadas nas faixas de faturamento “de R\$ 350.000.00,00 a R\$ 700.000.00,00” (Ft4) e “acima de R\$ 1.000.000.000,00” (Ft6), empregando “500 ou mais funcionários diretos” (maior representatividade conforme destaca a ligação pontilhada pelo *software* Sphinx, no mapa de dispersão). Notou-se, também, proximidade entre: empresas situadas nas faixas de faturamento “abaixo de R\$ 5.000.000,00” (Ft1) com “menos de 50 funcionários diretos”; faturamento “de R\$ 51.000.000,00 a R\$

350.000.000,00” (Ft3), havendo de “100 a 249 funcionários diretos”; faturamento “de R\$ 5.000.000,00 a R\$ 50.000.000,00” (Ft2), havendo de “50 a 99 funcionários diretos”. Nos resultados dispostos na **Figura 12**, o dimensionamento dos quadrados refere-se à frequência absoluta (FA.) sendo que, quanto maior o tamanho, maior número de participantes.

Figura 12 – Análise de correspondência entre faturamento e número de funcionários diretos



Fonte: Elaborada pela autora.

Para verificar a significância do nível da variância calculou-se o teste Qui – Quadrado: $p = <0,1\%$; $qui^2 = 93,57$; $gls = 20$ (X). O valor de p sendo $< 0,1\%$ confirmou a relação proporcional entre as faixas de faturamento e o número de funcionários diretos nesta amostra.

6.1.5 Tempo de Atuação no Mercado

A questão fechada única (FREITAS, *et al.*, 2009) visou a identificar o tempo de atuação no mercado das participantes com base nas faixas: 1) até 5 anos; 2) de 5 a 15 anos; 3) de 16 a 30 anos; 4) de 31 a 60 anos; 5) 61 anos ou mais. Os resultados seguem na **Tabela 07**:

Tabela 07 – Distribuição da amostra por tempo de atuação

	FR.	FA.
Até 5 anos	11,8%	21
De 5 a 15 anos	38,2%	68
De 16 a 30 anos	32,6%	58
De 31 a 60 anos	16,3%	29
61 anos ou mais	1,1%	2
TOTAL	100%	[178]

Fonte: Elaborada pela autora.

A partir da distribuição das frequências relativas (FR.) e absoluta (FA.) a amostra pôde ser classificada em dois grupos: 50,0% das participantes iniciaram as suas atividades nos últimos 15 anos, as quais podem ter sido motivadas pelas perspectivas de expansão da indústria da construção (IBGE, 2011), em especial 11,8% das empresas com “até 5 anos”; e 50,0% de empresas que sinalizaram estarem consolidadas no mercado há mais de 16 anos.

6.1.6 Certificações Gerenciais

Para compreender as práticas gerenciais adotadas pelas participantes buscou-se identificar as certificações gerenciais por elas aderidas. Através da questão fechada múltipla (FREITAS *et al.*, 2009), sugeriu-se: 1) certificação ISO 9001 (Sistema de Gestão da Qualidade); 2) certificação ISO 14001 (Sistema de Gestão Ambiental); 3) certificação PBQP-H (Programa Brasileiro da Qualidade Produtividade no Habitat); 4) nenhuma certificação; 5) outras certificações. Os resultados obtidos são apresentados na **Tabela 08**:

Tabela 08 – Distribuição da amostra por certificações gerenciais

	FR.	FA.
Certificação ISO 9001	18,8%	40
Certificação ISO 14001	1,4%	3
Certificação PBQP-H	30,0%	64
Nenhuma certificação	48,8%	104
Outras certificações	0,9%	2
TOTAL	100%	[213]

Fonte: Elaborada pela autora.

A configuração do *software* permitiu mais de uma opção de resposta, que perfizeram 213 citações com frequência média de 1,19 certificações adotadas. A distribuição da frequência relativa (FR.) evidenciou que 51,2% das participantes sinalizaram possuir pelo menos uma das certificações sugeridas. Destas, 30% sinalizaram possuir apenas a PBQP-H;

48,8% sinalizaram possuir as certificações PBQP-H e ISO 9001, concomitantemente; enquanto 1,4% das participantes sinalizaram possuir as certificações ISO 9001 e ISO 14001, concomitantemente. Apenas 01 participante sinalizou possuir três certificações, concomitantes, sendo a ISO 9001, a ISO 14001 e a certificação OHSAS 18001 (Gestão de Segurança Ocupacional), citada na questão aberta. Outras citações foram desconsideradas por citarem apenas “normas técnicas específicas ao setor”. Na contramão, evidenciou-se margem para melhorias, pois 48,8% das participantes sinalizaram não possuir “nenhuma certificação”.

Algumas empresas podem ter aderido a certificações motivadas pela expansão do setor e para terem acesso aos incentivos públicos, haja vista que, para tal, há exigências da certificação PBQP-H¹⁹. Em 2013, 278 (duzentas e setenta e oito) empresas do Estado constavam na base de dados do Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SIAC) em um dos níveis de maturidade (SIAC, 2013). O Programa atua na estruturação de processos gerenciais similar à norma ISO 9001. Fato que pode justificar o porquê de 48,8% das participantes sinalizarem ter ambas as certificações.

Para verificar a existência de possível relação na amostra entre “tempo de atuação no mercado” e “certificações gerenciais” as variáveis foram cruzadas. Os resultados na **Tabela 09** evidenciaram que, das empresas inerentes à faixa de “até 5 anos”, 59,3% sinalizaram possuir pelo menos 01 certificação. Destas, 33,3% citaram a PBQP-H. Ainda, das empresas “de 5 a 15 anos”, 59,2% sinalizaram possuir no mínimo 01 certificação e a PBQP-H destacou-se. Por outro lado, das empresas consolidadas no mercado há 16 anos ou mais, mais de 50% apontaram possuir alguma certificação, com destaque para a PBQP-H, exceto nas duas empresas com “61 anos ou mais”, em que 100% sinalizaram possuir a PBQP-H e a ISO 9001 na mesma proporção. A distribuição da frequência relativa (FR.) está disposta na **Tabela 9**:

¹⁹ O Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) objetiva a melhoria da qualidade e modernização produtiva no País. Inspirado no modelo francês de certificação da qualidade para construtoras: *Organisme Professionnel de Qualification et de Certification du Batiment* (QUALIBAT), cuja origem provém das normas ISO 9000 (CLETO *et al.*, 2011), em 2012, por meio da Portaria n° 582 de 5/12/2012, o regimento do Ministério das Cidades do governo Federal, denominado Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SIAC), que rege o Programa, foi aprovado abrangendo segmentos da cadeia produtiva (construtores, projetistas, fornecedores, fabricantes de materiais e componentes). As empresas em conformidade com os níveis de maturidade são certificadas por organismos públicos/privados/mistos aprovados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) e pelo Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SIAC) (SIAC, 2012).

Tabela 09 – Tabela cruzada entre tempo de atuação e certificações gerenciais

	ISO 9001	ISO 14001	PBQP-H	NENHUMA	OUTRAS	TOTAL
	FR.	FR.	FR.	FR.	FR.	FR.
Até 5 anos	22,2%	3,7%	33,3%	40,7%	0,0%	100%
De 5 a 15	14,1%	0,0%	32,1%	53,8%	0,0%	100%
De 16 a 30	20,8%	1,4%	27,8%	48,6%	1,4%	100%
De 31 a 60 anos	20,6%	2,9%	26,5%	47,1%	2,9%	100%
61 anos ou mais	50,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	100%
TOTAL	18,8%	1,4%	30,0%	48,8%	0,9%	[213]

Fonte: Elaborada pela autora.

A fim de compreender a relação entre as variáveis “tempo de atuação” e as “certificações gerais” foi realizada a análise de correspondências múltiplas. Embora no mapa de dispersão, gerado pelo *software* Sphinx, 78% da variância tenha sido explicada, o teste Qui – Quadrado evidenciou: $p = 85,9\%$; $qui^2 = 10,15$; $gls = 16$ (X), cujo valor de p revelou a inexistência de relação de dependência entre tempo de atuação e certificações nesta amostra.

Notou-se que as empresas amostradas em geral, independentemente se entrantes ou consolidadas no mercado, estão buscando aderir a certificações gerenciais, principalmente no que concerne às práticas de gestão da qualidade (MELHADO; BAIA, 1999). Estes resultados são animadores sob o enfoque da abordagem de gerenciamento de riscos, pois a Norma ISO 9001 encontra-se em reformulação técnica²⁰ e, entre as novas recomendações para certificar as empresas, adicionará em seu escopo requisitos para o gerenciamento de riscos corporativos, os quais passarão a vigorar após a sua homologação prevista para setembro de 2015. Assim, as empresas certificadas, bem como as novas que buscarão adequar-se às exigências da norma, tendem a adotar processos de gerenciamento formal de riscos.

6.1.7 Principais Contratos em Execução

A questão fechada múltipla, ordenada por importância (FREITAS *et al.*, 2009), visou a identificar os principais contratos em execução pelas empresas participantes com base na classificação: 1) contratos públicos; 2) contratos comerciais; 3) contratos habitacionais; 4) contratos industriais; 5) outros (IBGE, 2011). O *software* permitiu o ranqueamento dos resultados em quatro ordenações possíveis e os resultados são apresentados na **Tabela 10**:

²⁰ Disponível em: <<http://www.dnvba.com/br>>.

Tabela 10 – Distribuição da amostra por importância dos contratos em execução

LEGENDA		1ª	2ª	3ª	4ª	TOTAL
		FR.	FR.	FR.	FR.	FR.
Cp	Contratos públicos	19,7%	14,0%	21,9%	33,3%	100%
Ch	Contratos habitacionais	55,1%	31,2%	37,5%	55,6%	100%
Cc	Contratos comerciais	13,5%	36,6%	18,8%	0,0%	100%
Ci	Contratos industriais	11,8%	16,1%	21,9%	0,0%	100%
Oc	Outros contratos	0,0%	2,2%	0,0%	11,1%	100%
TOTAL		[178]	[92]	[32]	[9]	[312]

Fonte: Elaborada pela autora.

As posições 1ª a 4ª representaram ordens de importância atribuída pelas participantes aos contratos em execução. As 312 citações perfizeram frequência média de 1,75 contratos por empresa. O ranqueamento dos principais contratos em execução evidenciou: “contratos habitacionais/públicos” (Ch/Cp); “contratos comerciais/habitacionais” (Cc/Ch); “contratos habitacionais/públicos/industriais” (Ch/Cp/Ci); “contratos públicos/habitacionais” (Cp/Ch).

Na **Tabela 11**, segue a distribuição da amostra por principais contratos em execução:

Tabela 11 – Distribuição da amostra por principais contratos

LEGENDA		FR.	FA.
Cp	Contratos públicos	18,6%	58
Ch	Contratos habitacionais	46,2%	144
Cc	Contratos comerciais	20,5%	64
Ci	Contratos industriais	13,8%	43
Oc	Outros contratos	1,0%	3
TOTAL		100%	[312]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência relativa (FR.) evidenciou que 46,2% dos contratos em execução consistiram em “contratos habitacionais”; 20,5% em “comerciais”; e 18,6% em “públicos”. Estes resultados podem ser decorrentes do aumento no número de lançamentos de imóveis habitacionais no Estado, seguido de comerciais, em 2013 (SINDUSCON/RS, 2014), bem como pela diminuição nas contratações públicas destinadas para agências públicas com maior destinação de investimentos voltados para as obras de infraestrutura designadas para serem realizadas até a Copa do Mundo, realizada em 2014 (FIERGS/UEE, 2013).

Na **Tabela 12**, as variáveis “contratos em execução” (em primeira ordem de importância) foram cruzadas com “segmentos de atuação” para verificar a distribuição:

Tabela 12 – Tabela cruzada entre segmentos e principais contratos

	Cp	Ch	Cc	Ci	Oc	TOTAL
	FR.	FR.	FR.	FR.	FR.	FR.
Incorporação e empreendimentos	0,0%	90,1%	9,9%	0,0%	0,0%	100%
Construção de edifícios	28,08%	43,8%	20,5%	6,8%	0,0%	100%
Obras de infraestrutura	50,0%	12,5%	12,5%	25,0%	0,0%	100%
Construção de obras de arte especiais	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100%
Montagem de instalações e de estruturas metálicas	8,3%	0,0%	0,0%	91,7%	0,0%	100%
Construção de obras pesadas	50,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	100%
TOTAL	19,7%	55,1%	13,5%	11,8%	0,0%	[178]

Fonte: Elaborada pela autora.

A frequência relativa (FR.) evidenciou que 90,1% dos contratos no segmento de “empreendimentos de incorporação imobiliária” consistiram em “habitacionais” (Ch); 43,8% dos contratos no segmento “construção de edifícios” consistiram em “habitacionais” (Ch) (inerentes à categoria de divisão construção de edifícios); 50% dos contratos do segmento “obras de infraestrutura” consistiram em “públicos” (Cp); 100% dos contratos no segmento “construção de obras de arte especiais” consistiram em “públicos” (Cp); no segmento de “construção de obras pesadas” dividiram-se entre “contratos públicos” (Cp) e “contratos industriais” (Ci); e 91,7% dos contratos no segmento de “montagem de instalações e de estruturas metálicas” consistiram em “industriais” (Ci) (categoria obras de infraestrutura).

Na **Tabela 13** foram cruzadas as variáveis “contratos em execução” (primeira ordem de importância) e “faturamento médio bruto anual”, a fim de verificar a distribuição:

Tabela 13 – Tabela cruzada entre faturamento e principais contratos

	Cp	Ch	Cc	Ci	Oc	TOTAL
	FR.	FR.	FR.	FR.	FR.	FR.
Abaixo de R\$ 5.000.000,00	20,8%	56,9%	18,1%	4,2%	0,0%	100%
De R\$ 5.000.000,00 a R\$ 50.000.000,00	11,7%	61,0%	10,4%	16,9%	0,0%	100%
De R\$ 51.000.000,00 a R\$ 350.000.000,00	46,2%	30,8%	15,4%	7,7%	0,0%	100%
De R\$ 351.000.000,00 a R\$ 700.000.000,00	33,3%	33,3%	0,0%	33,3%	0,0%	100%
De 701.000.000,00 a R\$ 1.000.000.000,00	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100%
Acima de 1.000.000.000,00	50,0%	0,0%	25,0%	25,0%	0,0%	100%
TOTAL	19,7%	55,1%	13,5%	11,8%	0,0%	[178]

Fonte: Elaborada pela autora.

A frequência relativa (FR.) evidenciou que as empresas situadas nas faixas de faturamento: “abaixo de R\$ 50.000.000,00” e “de R\$ 700.000.000,00 a R\$ 1.000.000.000,00” sinalizaram maior participação em “contratos habitacionais” (Ch); as empresas situadas nas faixas “de R\$ 51.000.000,00 a R\$ 350.000.000,00” destacaram “contratos públicos” (Cp); as empresas em faixas de faturamento “de R\$ 351.000.000,00 a R\$ 700.000.000,00” sinalizaram maior participação em “contratos públicos” (Cp), “habitacionais” (Ch) e “industriais” (Ci), e

as empresas nas faixas de faturamento “acima de R\$ 1.000.000.000,00” sinalizaram maior comercialização de “contratos públicos” (Cp) nesta pesquisa.

Na **Tabela 14** foram cruzadas as variáveis “segmentos de atuação” e “faturamento bruto médio anual”, a fim de verificar mais informações sobre a distribuição dos contratos:

Tabela 14 – Tabela cruzada entre segmentos e faturamento

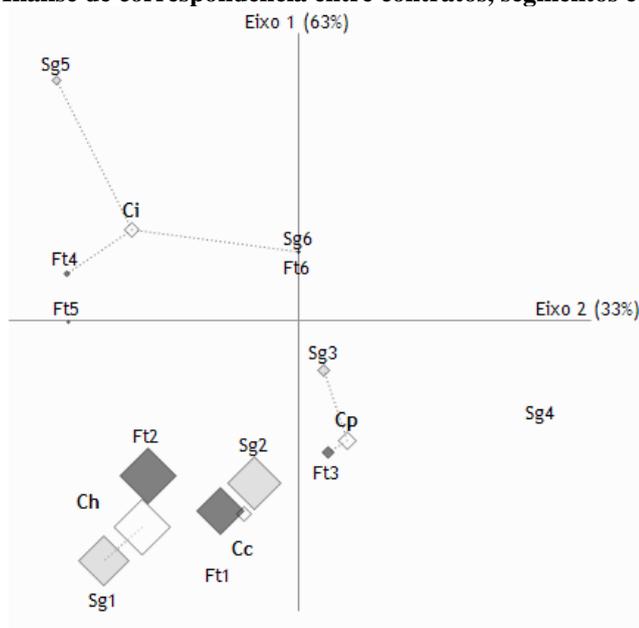
	Ft1	Ft2	Ft3	Ft4	Ft5	Ft6	TOTAL
	FR.	FR.	FR.	FR.	FR.	FR.	FR.
Incorporação e empreendimentos imobiliários	43,7%	44,8%	3,4%	3,4%	1,8%	1,1%	100%
Construção de edifícios	41,7%	44,8%	6,7%	3,7%	0,0%	1,2%	100%
Obras de infraestrutura	32,0%	42,0%	14,0%	8,0%	0,0%	4,0%	100%
Construção de obras de arte especiais	33,0%	41,7%	8,3%	16,7%	0,0%	0,0%	100%
Montagem de instalações e de estruturas metálicas	32,4%	38,2%	8,8%	14,7%	0,0%	5,9%	100%
Construção de obras pesadas	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	50,0%	100%
TOTAL	31,9%	43,1%	7,1%	6,3%	1,7%	2,6%	[178]

Fonte: Elaborada pela autora.

A frequência relativa (FR.) evidenciou que as faixas de faturamentos mais sinalizadas pelas participantes advindas de todos os segmentos consistiram em “até R\$ 50.000.000,00” (Ft1 e Ft2), exceto em “construção de obras pesadas”, que se situaram nas faixas “de R\$ 351.000.000,00 a R\$ 700.000.000,00” (Ft4) e “acima de R\$ 1.000.000.000,00” (Ft6). Além disso, “obras de infraestrutura”, “montagem de instalações e de estruturas metálicas”, “construção de obras de arte especiais” e “construção de obras pesadas” apresentaram maior participação percentual nas faixas superiores de faturamento em comparação com “construção de edifícios” e “incorporação e empreendimentos imobiliários”. Este fato pode ser justificado pela participação de empresas na categoria de obras de infraestrutura, abarcar obras públicas de construção pesada e megaprojetos de engenharia intensivos em capital, embora a categoria construção de edifícios, também, contemple contratos com elevados valores de financiamento, como megapreendimentos habitacionais, *shoppings centers*, entre outros (IBGE, 2011).

A partir da observação dos resultados cruzados nas **Tabelas 12, 13 e 14** (sessão 6.1.7), foi realizada a análise de correspondências múltiplas para verificar correlação entre as variáveis “faturamento bruto médio anual”, “segmentos de atuação” e “contratos em execução”. Os resultados são apresentados no mapa de dispersão na **Figura 13**:

Figura 13 - Análise de correspondência entre contratos, segmentos e faturamento



Fonte: Elaborada pela autora.

No mapa, dois conjuntos obtiveram maior representatividade com base na proximidade de dispersão das categorias. O primeiro consistiu em: empresas advindas dos segmentos: “construção de obras de arte especiais” (Sg5), situadas em faixas de faturamento “de R\$ 351.000.000,00 a R\$ 700.000.000,00” (Ft4) e “de R\$ 701.000.000,00 a R\$ 1.000.000.000,00” (Ft5), relacionadas ao segmento “construção de obras pesadas” (Sg6), situadas em faixas de faturamento “acima de R\$ 1.000.000.000,00” (Ft6), comercializando “contratos industriais” (Ci). O segundo grupo consistiu em: empresas advindas do segmento de “obras de infraestrutura” (Sg3), situadas em faixa de faturamento “de R\$ 51.000.000,00 a R\$ 350.000.000,00” (Ft3), comercializando “contratos públicos” (Cp). Notou-se, ainda, proximidade entre empresas advindas do segmento “incorporação e empreendimentos imobiliários” (Sg1), situadas em faixas de faturamentos “de R\$ 5.000.000,00 a R\$ 50.000.000,00” (Ft2), comercializando “contratos habitacionais” (Ch); e entre empresas advindas do segmento “construção de edifícios” (Sg2), situadas em faixas de faturamento “abaixo de R\$ 5.000.000,00” (Ft1), comercializando “contratos comerciais” (Cc). Para verificar a significância de 99% da variabilidade explicada pelos dois eixos representados no mapa, calculou-se o teste Qui – Quadrado: segmentos/contratos $p < 0,1\%$; $qui^2 = 158,01$; $gls = 15(X)$; faturamento bruto médio anual/contratos $p = 0,3\%$; $qui^2 = 34,82$; $gls = 15(X)$. O valor de p confirmou haver relação de dependência entre as referidas variáveis, nesta amostra.

6.1.8 Principais Produtos em Execução

Os principais produtos em execução identificados em questão aberta (FREITAS *et al.*, 2009) foram recodificados e classificados por segmentos de atuação, conforme **Tabela 15**:

Tabela 15 – Distribuição da amostra por principais produtos

	FR. [FA.]
INCORPORAÇÃO E EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS	39,9% [71]
Empreendimentos habitacionais	90,1%
Empreendimentos comerciais	9,9%
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	40,0% [73]
Edificações habitacionais	32,9%
Edifícios (edifícios, condomínios, empreendimentos residenciais)	80,2%
Residências (unifamiliares, geminadas, sobrados)	13,6%
Edifícios mistos (comercial e habitacional)	6,2%
Edificações comerciais	25,3%
Edifício comercial (galerias, loja de varejo, escritórios, supermercados, agências bancárias)	86,5%
<i>Shopping Center</i>	7,7%
Edificações hoteleiras	5,8%
Outras edificações não habitacionais	24,1%
Agências públicas (fóruns, tribunais, prefeituras, Fierns, Sesi, Senai, correios, presídios)	41,2%
Edificações educacionais (escolas, universidades, creches, laboratórios, teatros)	36,5%
Edificações hospitalares (hospitais, clínicas, unidades básica de saúde)	17,5%
Obras esportivas (ginásio de esporte, quadras poliesportivas)	3,2%
Edificações religiosas (capelas)	1,6%
Edificação industrial	17,6%
Pavilhões industriais	57,5%
Edificações agrícolas	17,5%
Postos de combustível	7,5%
Indústrias (farmacêutica, padaria, metalurgia, coureiro/calçadista, restaurante)	17,5%
OBRAS DE INFRAESTRUTURA	9,0% [16]
Redes subterrâneas (sistema de esgoto, redes de água)	32,3%
Rodovias, autoestradas e vias não urbanas	29%
Pavimentação e tráfego e pátios	12,8%
Obras de mobilidade urbana	9,7%
Outras obras de infraestrutura pública	6,5%
Estação e subestação de energia elétrica	6,5%
Infraestrutura industrial	3,2%
CONSTRUÇÃO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	2,2% [04]
Rodovias	50,0%
Pontes e viadutos	28,6%
Canais e molhes	14,3%
Barragem	7,1%
MONTAGEM DE INSTALAÇÕES E DE ESTRUTURA METÁLICAS	6,7% [12]
Montagem de pavilhões industriais	76,7%
Posto de combustível	10,0%
Montagem de obras agrícolas (silos, moegas)	10,0%
Montagem de sistema de despoejamento e conversores	3,3%
CONSTRUÇÃO DE OBRAS PESADAS	1,1% [02]
Obras para siderurgia	25,0%
Empreendimentos hidroelétricos	25,0%
Complexo industrial	25,0%
Outras obras de construção pesada	25,0%
TOTAL	100% [178]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência relativa (FR.) evidenciou que os principais produtos em execução pelas participantes: nos segmentos de “construção de edifícios” e “incorporação e empreendimentos imobiliários” consistiram em “edifícios habitacionais”; no segmento de “obras de infraestrutura”, destacaram-se “redes subterrâneas”; no segmento “construção de obras de arte especiais”, destacaram-se “rodovias”; no segmento “montagem de instalações e estruturas metálicas”, destacaram-se “pavilhões industriais”; no segmento “obras de construção pesada”, destacaram-se “obras para siderurgia”, “empreendimentos hidroelétricos”, “complexo industrial” e “outras obras de construção pesada”. O *ranking* geral dos principais produtos em execução consistiu em: 32,9% das empresas executando “edifícios habitacionais”; 25,3% executando “edifícios comerciais”; e 17,6% “pavilhões industriais”.

Os resultados apresentaram certa similaridade com os produtos construídos no País (em 2011), em que na categoria construção de edifícios destacaram-se edifícios habitacionais; e na categoria obras de infraestrutura destacaram-se rodovias, autoestradas, vias não urbanas, usinas, estações e subestações hidroelétricas, termelétricas e eólicas (IBGE, 2011). Não foram identificadas informações sobre os principais produtos em execução por segmentos no Estado.

6.1.9 Variações Frequentes de Ganho e de Perda nos Contratos

Na indústria da construção existe certa euforia diante de elevadas margens de ganhos em um contrato (GHANI, 2005; MARTINS, 2010). A questão fechada única (FREITAS *et al.*, 2009) buscou identificar o ganho frequente obtido pelas empresas em relação ao orçamento inicialmente previsto nos contratos executados a partir das seguintes variações: 1) de 0% (igual ao previsto); 2) de 1% a 10%; 3) de 11% a 20%; 4) de 21% a 30%; 5) acima de 30%. Salienta-se que o ganho não se referiu à margem de lucro, mas sim às variações para mais em relação à previsão orçamentária inicial. Seguem os resultados obtidos na **Tabela 16**:

Tabela 16 - Distribuição da amostra por variações frequentes de ganho nos contratos

	FR.	FA.
De 0%	15,2%	27
De 1% a 10%	46,6%	83
De 11% a 20%	19,1%	34
De 21% a 30%	9,6%	17
Acima de 30%	9,5%	17
TOTAL	100%	[178]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência relativa (FR.) evidenciou que 46,6% das participantes sinalizaram variações de ganho na faixa “de 1% a 10%” nos contratos executados. Ainda, 9,6% sinalizaram variações de ganho “acima de 30%”, ao passo que apenas 15,2% das participantes sinalizaram variação “de 0%”, ou seja, igual ao orçamento inicialmente previsto.

Paulatinamente, a questão fechada única (FREITAS *et al.*, 2009) visou a identificar a perda percentual frequente nos contratos executados pelas empresas da amostra em relação à estimativa orçamentária inicial e a partir das seguintes variações: “de 1% a 5%”; “de 6% a 10%”; “de 11% a 15%”; “16% a 20%”; “acima de 20%”. Os resultados seguem na **Tabela 17**:

Tabela 17 – Distribuição da amostra por variações frequentes de perda nos contratos

	FR.	FA.
De 1% a 5%	55,6%	99
De 6% a 10%	31,5%	56
De 11% a 15%	6,7%	12
De 16% a 20%	3,4%	6
Acima de 20%	2,8%	5
TOTAL	100%	[178]

Fonte: Elaborada pela autora.

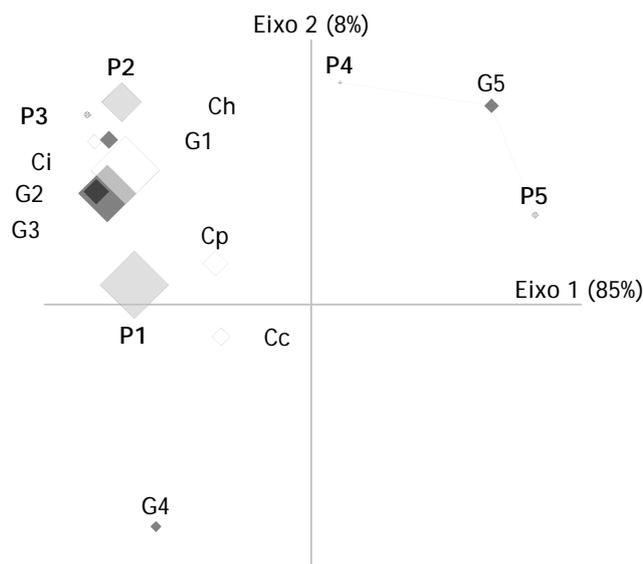
A variação “de 1% a 5%” de perda foi sinalizada mais frequente pelas participantes, conquanto apenas 2,8% sinalizaram variações de perda nos contratos “acima de 20%”.

As variações de perda refletem a literatura estudada que menciona haver dificuldades para previsibilidade orçamentária assertiva em contratos de construção, e que, diante das incertezas e mudanças constantes, o planejamento inicial nem sempre ocorre (BERTELSEN, 2004; GHANI, 2005; SEARS, SEARS, CLOUGH, 2008). Reitera-se a importância da adoção de práticas objetivas para que as estimativas sejam mais próximas possíveis da realidade.

Ao comparar as variações de ganho e de perda nos contratos, notou-se que as variações percentuais de ganho tenderam a ser mais elevadas do que as variações percentuais de perda. Este fato pode se relacionar à ampla participação de empresas advindas do segmento de “incorporação e empreendimentos imobiliários” nesta pesquisa. O mercado imobiliário difere dos demais pela própria natureza da incorporação, que envolve a aquisição de terrenos e atividades com a finalidade de construir ou de promover a construção de edificações, compostas por unidades autônomas para a comercialização total ou parcial e, cujo ganho tende a ser mais elevado do que outros segmentos. Além disso, devido à expansão do mercado imobiliário e aumento do poder de consumo das famílias, os preços de venda dos imóveis, no País e no Estado, elevaram-se, fato que pode ter contribuído para elevar também, as margens de ganho inicialmente previstas nos contratos.

A análise das correspondências múltiplas foi realizada para verificar a existência de relação entre as variáveis “contratos em execução”, “variações frequentes de ganho nos contratos” e “variações frequentes de perda nos contratos”. No mapa de dispersão, apresentado na **Figura 14**, 93% da variabilidade foi explicada pelos dois eixos representados:

Figura 14 – Análise de correspondência entre variações de perda/ganho médio e contratos



Fonte: Elaborada pela autora.

A dispersão aleatória evidenciou maior representatividade (conforme destaca a ligação pontilhada pelo *software* Sphinx, no mapa de dispersão) entre as categorias que expressavam as maiores variações de perda: “acima de 20%” (P5) e “de 16% a 20%” (P4) com as categorias que expressavam as maiores variações de ganho: “acima de 30%” (G5). Este fato revelou que contratos com possibilidade de ganhos mais elevados na indústria da construção podem estar sujeitos a variações de perdas mais elevadas. Para verificar o nível de significância o teste Qui – Quadrado foi realizado e evidenciou: para variações de ganho/perda: $p = < 0,1\%$; $qui^2 = 67,73$; $gls = 16$ (X); para contratos/variação de perda $p = 27,2\%$; $qui^2 = 14,46$; $gol = 12$ (X); e para contratos/variações de ganho $p = 89,1\%$; $qui^2 = 6,46$; $gls = 12$ (X). Através do valor de p , notou-se haver relação de dependência entre as categorias perda e ganho nos contratos. No entanto, não ficou evidente relação entre variações de ganho ou de perda com a natureza contratual, ou seja, variações de perda ou ganho ocorreram aleatoriamente distribuídas entre todos os contratos executados nesta amostra.

6.1.10 Síntese da Análise: Perfil da Amostra

O perfil da amostra foi delineado com base nas análises univariadas e multivariadas, nesta sessão, e considera-se que pode representar a população do estudo, à medida os resultados apresentaram similaridade com indicadores na indústria da construção Nacional ou Estadual. Entre os achados mais significativos destacaram-se: as participantes sinalizaram comercializar projetos de construção e serviços simultaneamente; 40,0% das participantes sinalizaram atuar nos segmentos de construção de edifícios, 21,3% nos segmentos de incorporação e empreendimentos imobiliários e 24,5% no segmento de obras de infraestrutura, montagem de instalações e de estruturas metálicas, construção de obras pesadas e construção de obras de arte especiais, concomitantemente; 83,7% das empresas sinalizaram situar-se nas faixas de faturamento médio bruto anual de até R\$ 50.000.000,00 e apenas 2,2% sinalizaram situarem-se na faixa acima de R\$ 1.000.000.000,00. Evidenciou-se relação entre o faturamento médio bruto anual com o número de funcionários diretos, sendo que 77,0% das participantes quantificaram possuir menos de 100 funcionários diretos, conquanto apenas 2,2% sinalizaram ter 500 ou mais, o que respalda a participação de empresas de menor porte. Adicionalmente, 50% sinalizaram ter iniciado as suas atividades no mercado nos últimos 15 anos, e apenas 1,1% sinalizaram possuir 60 anos ou mais de operações. No entanto, embora muitas empresas possam ter sido motivadas pelo momento econômico e pelas oportunidades decorrentes de políticas públicas, não ficou evidente a relação entre o tempo de atuação no mercado *versus* certificações gerenciais, ainda que a maioria ou 52,2% das empresas que sinalizaram possuir, pelo menos, uma certificação apontaram a PBQP-H ou a ISO 9001. Ademais, 46,2% dos contratos em execução na amostra consistiram em habitacionais, em 41,1% dos casos; e o edifício habitacional foi o principal produto comercializado por 32,9%.

A partir da análise de correspondências múltiplas, evidenciou-se a existência de relação entre as empresas advindas da categoria de divisão obras de infraestrutura, situadas em faixas de faturamentos mais elevadas, comercializando contratos públicos e industriais; bem como, das empresas advindas da categoria de divisão construção de edifícios, situadas em faixas de faturamento mais baixos, comercializando contratos habitacionais e comerciais. Além disso, ficou evidente que as maiores variações frequentes de ganho nos contratos executados relacionaram-se com as maiores variações de perda, ou seja, parece que, para obter maiores recompensas, as empresas estão dispostas a ter mais perdas. Muito embora não

tenha ficado evidente haver relação entre as variações, nem de perda, nem de ganho, com a natureza dos contratos executados pelas empresas da indústria da construção gaúcha.

6.2 ATITUDE FRENTE AOS RISCOS

A análise desse grupo buscou responder ao objetivo específico: **“conhecer a atitude frente aos riscos das empresas participantes, para compreender a exposição em projetos com base na teoria da utilidade”**, a partir de questionamentos alicerçados na revisão teórica sobre a percepção ao risco, a atitude frente aos riscos, o grau de satisfação quanto ao ganho em um contrato e o grau de tolerância quanto à perda em um contrato.

6.2.1 Percepção do Conceito de Risco

O conceito de risco pode ser compreendido como “um desvio em relação ao esperado positivo ou negativo” (ABNT ISO/IEC 31000, 2009, p. 01). A questão aberta (FREITAS *et al.*, 2009) obteve o propósito de conhecer a percepção da amostra sobre o que significa risco. As citações descritas pelas participantes foram recodificadas através da análise de conteúdo com base na classificação: 1) efeitos negativos; 2) efeitos negativos ou positivos. Os resultados obtidos estão dispostos na **Tabela 18**:

Tabela 18 – Distribuição da amostra quanto à percepção ao conceito de risco

	FR.	FA.
Efeitos negativos	92,1%	164
Efeitos negativos ou positivos	7,9%	14
TOTAL	100%	[178]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência relativa (FR.) evidenciou que 92,1% das participantes sinalizaram perceber risco como “efeitos negativos” e, apenas 7,9%, como “efeitos negativos ou positivos”. Os principais termos descritos para designar “efeitos negativos” consistiram em: “falhas”, “incertezas”, “mudanças” e “imprevistos”, com maior ênfase ao gerenciamento

de projetos; “perigo”, “dano”, “exposição”, com maior ênfase à saúde, segurança do trabalho ou meio ambiente; “perda”, “prejuízo” ou “inviabilidade”, com maior ênfase ao contexto econômico financeiro; “amplo” e “abrangente”, referindo-se às dificuldades para conceituar risco. As empresas que sinalizaram risco como “efeitos negativos ou positivos” descreveram termos como: “sucesso”, “lucro” e “oportunidade”, com maior ênfase voltada a investimentos.

Na **Tabela 19**, seguem algumas conceituações descritas pelas participantes:

Tabela 19 – Conceito de risco definidos pelas participantes	
	FR. [FA.]
RISCO COMO EVENTO NEGATIVO	92,1% [164]
Gerenciamento do projeto	43,9%%
“Entendemos como risco a incerteza existente durante o ciclo de vida do projeto”.	
“Grau de exposição a eventos negativos e suas prováveis consequências, que poderão impactar nos objetivos do projeto, em termos de escopo, qualidade, prazos e custos”.	
“Eventos que podem inviabilizar um projeto, diminuir o retorno financeiro esperado ou o nível de satisfação dos nossos clientes, não havendo condições de prevê-los com exatidão”.	
Saúde, segurança e meio ambiente	27,6%
“Qualquer situação que possa gerar um acidente de trabalho”.	
“Qualquer possibilidade de perigo”.	
“Qualquer situação capaz de produzir danos aos trabalhadores, ao público, ao meio ambiente ou nas instalações da empresa”.	
Econômico e financeiro	26,2%
“Probabilidade de não se alcançar o sucesso pretendido e com isso a empresa obter prejuízo”.	
“Fatores que não podem ser controlados ou que dependem mais da influência externa do que da gestão, podendo inviabilizar tanto um empreendimento quanto a sustentabilidade empresarial”.	
“Risco é a possibilidade de ocorrência de eventos negativos, os quais podem ser diminuídos, zerados ou gerar déficit de resultados em um empreendimento ou atividades de cunho econômico”.	
Conceito abrangente	2,3%
“Risco é um conceito amplo. Numa visão simplista é algo que podemos avaliar através da análise de todos os fatores que impactam um projeto ou negócio. Cada vez mais, o estudo de viabilidade de investimentos deve ser abrangente e realizado por profissionais que detém conhecimento”.	
“Risco é uma palavra abrangente. Na indústria da construção há riscos de falta de profissionais qualificados, os quais implicam em aumento do prazo da entrega do projeto; risco de acidentes na rotina de trabalho; riscos de desaceleração da economia e consequente redução de vendas”.	
“Consiste em tudo o que coloca em risco a continuidade da empresa: um projeto mal concebido; falta de supervisão técnica; utilização de materiais de qualidade duvidosa; profissionais mal capacitados; trabalho fora das normas de proteção; mudanças na legislação (urbanística, trabalhista, tributária, segurança); comercialização malfeitas; cliente não correspondido em suas expectativas. Todos estes fatores exemplificam o conceito de riscos nas empresas da indústria da construção.”	
RISCO COMO EVENTO NEGATIVO OU POSITIVO	7,9% [14]
“Risco pode ser definido como uma situação iminente de fracasso ou sucesso, e deve-se ter atitudes para evitar o pior. Podemos ter controle ou não sobre determinadas situações de risco.”	
“Conjunto de situações que podem ocorrer, incluindo ameaças ou oportunidades, e que em caso de ocorrência poderão influenciar o gerenciamento do projeto de maneira positiva ou negativa.”	
“Consiste em evento decorrente de determinada situação que pode implicar em lucro ou prejuízo”.	
TOTAL	100%[178]

Fonte: Elaborada pela autora.

Através da recodificação dos conceitos descritos, evidenciou-se que 43,9% das participantes associaram risco ao gerenciamento de projetos; 27,6% à saúde, segurança do trabalho ou meio ambiente; 26,2% ao contexto econômico financeiro; e 2,3% consideraram

difícil conceituá-lo devido a sua abrangência na indústria da construção. Estes resultados confirmaram a literatura estudada que pressupõe a tendência de a indústria da construção perceber o conceito de risco associado a “efeitos negativos”, podendo variar com o ponto de vista, atitudes e experiências; e que “efeitos positivos” têm sido mais associado ao portfólio.

Hillson (2012b) realizou uma *survey* com empresas de diversos setores da indústria, tecnologia da informação, comunicações e agências governamentais e observou que 54% das empresas associaram o conceito de riscos como exclusivamente “efeitos negativos”, enquanto que 34% relacionaram o conceito como “efeitos positivos e ou negativos”. Em comparação com a atual pesquisa, por ser realizada na indústria da construção, notou-se maior frequência relativa na percepção do conceito de riscos como “efeitos negativos”.

6.2.2 Atitude Frente aos Riscos

A questão fechada única (FREITAS *et al.*, 2009) visou a conhecer a atitude frente aos riscos das empresas participantes na pesquisa *survey* com base na classificação: 1) avessa; 2) neutra; 3) ousada (HILLSON; MURRAY, 2007). Os resultados encontram-se na **Tabela 20**:

Tabela 20 – Distribuição da amostra com base na atitude frente aos riscos

	FR.	FA.
Avessa	17,4%	31
Neutra	63,5%	113
Ousada	19,1%	34
TOTAL	100%	[178]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência relativa (FR.) evidenciou que mais da metade das empresas da amostra ou 63,5% sinalizaram a sua atitude sendo “neutra” frente aos riscos; 19,1% sinalizaram ter atitude “ousada” frente aos riscos; e 17,4% reconheceram ter atitude “avessa” frente aos riscos. A atitude avessa tende a conduzir ao afastamento dos riscos; a atitude neutra leva a assumir um moderado limite de riscos, enquanto que a atitude ousada conduz a assumir um amplo conjunto de riscos (HILLSON; MURRAY, 2007).

A maioria das participantes apresentou atitude “neutra”, com tênue tendência à “ousadia”. O resultado pode confirmar a literatura estudada que pressupõe que, na indústria da construção, as empresas tendem a ousadia diante da elevada exposição aos riscos. Projetos de

construção envolvem decisões sequenciais ao longo do ciclo de vida (investir em um contrato, estocar materiais sob possível mudança de demanda, etc.) e a atitude é determinante tanto para as decisões relacionadas às operações quanto para os resultados econômicos (KAPLINSKI, 2013). Hillson (2012a) explica que em projetos, o comportamento ideal seria de neutralidade, pois, se o gestor do projeto e sua equipe tenderem aos extremos (de ousadia ou aversão), problemas poderão ocorrer relacionados à maneira com que os riscos são percebidos e gerenciados. Se tenderem ao extremo da ousadia (ou tolerância extrema) poderão negligenciar as ameaças, ao passo que se tenderem à aversão extrema (ou intolerância extrema) poderão negligenciar oportunidades. Nos negócios, os indivíduos com atitude neutra tendem a diversificar os investimentos para que o impacto de possíveis eventos adversos possa diminuir o risco global (gerenciamento de portfólio) (BARANOFF *et al.*, 2009).

A atitude frente aos riscos das empresas gaúchas participantes foi comparada com a atitude das empresas fluminenses a partir da *survey* realizada por Martins (2010). As empresas gaúchas apresentaram atitude menos ousada em comparação com as empresas fluminenses (19,1% *versus* 34,8%); similaridade na atitude avessa (17,4% *versus* 19,1%); e maior neutralidade (63,5% *versus* 45,7%). As diferenças podem refletir aspectos culturais dos Estados ou das empresas, segmento de atuação, faturamento, natureza e complexidade dos projetos ou fatores cognitivos dos gestores. Ainda, podem ter relação com o momento econômico (BERNSTEIN, 1997), pois a pesquisa de Martins (2010) foi realizada em 2010.

A **Tabela 21**, para melhor compreender a atitude frente aos riscos das participantes, a variável “percepção frente aos riscos” foi cruzada com a variável “atitude frente aos riscos”:

Tabela 21 – Tabela cruzada entre atitude e percepção frente aos riscos

	Efeitos negativos [FR.]	Efeitos negativos ou positivos [FR.]	TOTAL	FA.
Aversa	93,5%	6,5%	100%	31
Neutra	93,8%	6,2%	100%	113
Ousada	85,3%	14,7%	100%	34
TOTAL	92,1%	7,9%		[178]

Fonte: Elaborada pela autora.

Através da distribuição da frequência relativa (FR.) notou-se tendência das empresas, independentemente da atitude frente aos riscos, o perceberam como “efeitos negativos”. As que mencionaram risco como “efeitos negativos” apresentaram atitude “neutra”, tendendo a ser “aversa”. As empresas com atitude “ousada” também tenderam a perceber risco como “efeitos negativos”. No entanto, na minoria das empresas (7,9%) que sinalizaram o conceito como “efeitos negativos ou positivos” notou-se tênue tendência à atitude de ousadia (14,7%) em comparação com as empresas que sinalizaram ter atitude “neutra” ou “aversa” (12,7%).

A análise de correspondências foi realizada para verificar a existência de correlação entre “atitude frente aos riscos”, “segmento de atuação” e “faturamento médio bruto anual”.

O mapa de dispersão exibiu a posição das 19 categorias representadas e 100% da variância foi explicada pelos dois eixos. No entanto, o teste Qui – Quadrado evidenciou: para faturamento bruto médio anual/atitude frente aos riscos: $p = 34,2\%$; $qui^2 = 11,21$; $gls = 10$ (X); e para segmentos/atitude frente aos riscos: $p = 82,2\%$; $qui^2 = 5,92$; $gls = 10$ (X). A partir do valor de p ficou evidente que a atitude frente aos riscos independeu dos segmentos em que as empresas atuavam e das suas respectivas faixas de faturamento. Nesse caso, a atitude pode estar relacionada com outros fatores, os quais não abrangeram o foco desta investigação.

6.2.1 Utilidade Percebida quanto ao Ganho e Perda em um Contrato

A partir da teoria da utilidade, o grau de satisfação quanto ao ganho percebido e o grau de tolerância quanto à perda percebida condicionam a maneira com que os indivíduos ou as empresas se expõem aos riscos. Na indústria da construção, a atitude pode ser relacionada a um novo contrato (GHANI, 2005; MARTINS, 2010). Aplicaram-se dois questionamentos baseados no instrumento proposto por Martins (2010). Inicialmente, a questão fechada escalar (FREITAS *et al.*, 2009) visou a verificar o grau de satisfação em um contrato com base em distintas variações de ganho: 1) de 0%; 2) de 1% a 10%; 3) de 11% a 20%; 4) de 21% a 30%; 5) acima de 30%. Na escala *Likert* de cinco pontos foram consideradas as medidas: 1) muito insatisfeito; 2) insatisfeito; 3) neutro; 4) satisfeito; 5) muito insatisfeito. A distribuição do grau de satisfação quanto ao ganho em um contrato pode ser visualizada na **Tabela 22**:

Tabela 22 – Distribuição do grau de satisfação quanto ao ganho em um contrato

	1	2	3	4	5	TOTAL	FM.	OR.	FA.
De 0%	37,6%	15,2%	37,6%	9,6%	0,0%	100%	2,19	5	178
De 1% a 10%	5,1%	12,9%	20,2%	47,8%	14,0%	100%	3,53	4	178
De 11% a 20%	2,8%	5,6%	12,4%	44,9%	34,3%	100%	4,02	3	178
De 21% a 30%	2,8%	3,4%	5,6%	28,1%	60,1%	100%	4,39	2	178
Acima de 30%	3,9%	0,6%	5,1%	9,6%	80,9%	100%	4,63	1	178
TOTAL	10,4%	7,5%	16,2%	28,0%	37,9%		3,75		[100%]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência média (FM.) das variações de ganho aplicadas à escala *Likert* evidenciou que o grau médio de satisfação das participantes aumentou

proporcionalmente às variações de ganho percebidas. O maior grau de satisfação consistiu na variação “acima de 30%”. As evidências confirmam a teoria da utilidade que pressupõe que, quanto maior o ganho percebido, maior tende a ser a satisfação ou alegria (PINEY, 2003).

Ao comparar os resultados obtidos com a pesquisa de Martins (2010), notou-se que os graus de satisfação sinalizados pelas participantes gaúchas, aumentaram proporcionalmente ao ganho percebido de maneira similar com as empresas fluminenses. No entanto, houve divergências quanto à frequência relativa (FR.) nos graus de satisfação. Em todas as variações sugeridas, os graus de satisfação das empresas gaúchas foram mais elevados em comparação com os graus de satisfação das empresas fluminenses, conforme pode ser observado: “de 1% a 10%” (14,0% *versus* 0,0%); “de 11% a 20%” (47,8% *versus* 8,7%); de 21% a 30% (60,1% *versus* 47,8%); acima de 30% (80,9% *versus* 76,1%); e “acima de 30%” (80,9% *versus* 76,1%). Este fato leva a inferir que as empresas gaúchas tenderam a ter graus de satisfação mais elevados diante de menores possibilidades de ganho em um contrato, nesta comparação.

Paulatinamente, a questão fechada escalar (FREITAS *et al.*, 2009) buscou verificar o grau de tolerância em um contrato diante de distintas variações de perda. A partir da escala *Likert* de cinco pontos: 1) muito intolerante; 2) intolerante; 3) neutro; 4) tolerante; 5) muito tolerante; consideraram-se as possíveis variações de perda: 1) de 1% a 5%; 2) de 6% a 10%; 3) de 11% a 15%; 4) de 16% a 20%; 5) acima de 30%. Os resultados seguem na **Tabela 23**:

Tabela 23 – Distribuição do grau de tolerância quanto à perda em um contrato

	1	2	3	4	5	TOTAL	FM.	OR.	FA.
De 1% a 5%	9,6%	7,9%	28,7%	27,5%	26,4%	100%	3,53	1	178
De 1% a 10%	25,3%	38,2%	27,0%	8,4%	1,1%	100%	2,22	2	178
De 11% a 20%	46,6%	37,6%	8,4%	6,2%	1,1%	100%	1,78	3	178
De 21% a 30%	74,6%	11,8%	5,6%	5,6%	2,2%	100%	1,49	4	178
Acima de 30%	81,5%	5,6%	4,5%	1,7%	6,7%	100%	1,47	5	178
TOTAL	47,5%	20,2%	14,8%	9,9%	7,5%		2,10		[100%]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência média (FM.) dos valores aplicados à escala *Likert* evidenciou que o grau médio de intolerância das empresas aumentou proporcionalmente às variações de perda. Fato que pode confirmar a teoria da utilidade que pressupõe que quanto maior a perda percebida, maior tende a ser a insatisfação ou tristeza (PINEY, 2003). A intolerância à perda ficou evidente a partir da variação “de 1% a 5%”. Ainda, a partir da soma das medidas “muito intolerante” e “intolerante”, notou-se que mais da metade das empresas tornaram-se intolerantes na variação “de 6% a 10%”, com maior intolerância “acima de 20%”.

Ao comparar os resultados obtidos com a pesquisa realizada por Martins (2010), notou-se que os graus de intolerância aumentaram proporcionais à perda percebida, de maneira similar. Entretanto, houve divergências quanto à frequência relativa nos graus de intolerância. Em todas as variações sugeridas, os graus de intolerância das empresas gaúchas foram mais baixos em comparação aos graus de intolerância identificados nas empresas fluminenses: “de 1% a 5%” (9,6% *versus* 8,7%); “de 6% a 10%” (25,3% *versus* 21,7%); de 11% a 15% (46,6% *versus* 37,0%); de 16% a 20% (74,7% *versus* 54,3%); e “acima de 20%” (81,5% *versus* 73,9%). Isto leva a inferir que as empresas gaúchas apresentam maior intolerância quanto à perda em um contrato. O que pode ser decorrente de perceberem a sua atitude mais “neutra” em proporção às empresas fluminenses. Ainda: podem estar mais precavidas frente aos riscos enfrentados no atual cenário econômico; serem advindas de distintos segmentos de atuação; por situarem-se em faixas de faturamento mais baixas do que as empresas fluminenses²¹; ou por grande parte das empresas gaúchas amostradas terem ingressado no mercado há menos de 15 anos. Nestas duas últimas considerações, as empresas podem ser mais sensíveis às variações de perda, pois um contrato pode representar uma oportunidade de negócios importante ou única para a sua consolidação e continuidade no mercado. Ou em decorrência de outros fatores, os quais não abrangeram o escopo da pesquisa.

6.2.4 Síntese da Análise: Atitude Frente aos Riscos

A partir da análise dos resultados foi possível compreender a atitude frente aos riscos das empresas gaúchas participantes da *survey*, atender ao objetivo específico proposto e confirmar os pressupostos teóricos. Os resultados mais expressivos evidenciaram que: as empresas tenderam a perceber o conceito de risco distintamente, embora 92,1% o associaram aos efeitos negativos, através da descrição de termos como: falhas, incertezas, mudanças e imprevistos, mais frequentemente relacionados aos projetos de construção. A atitude foi percebida como sendo neutra, tendendo a ser ousada, diante da elevada exposição aos riscos. A partir de tabela cruzada entre variáveis, evidenciou-se que as empresas que perceberam risco como efeitos negativos ou positivos tenderam a apresentar uma tênue atitude mais ousada em comparação com que as empresas que perceberam risco apenas como efeitos

²¹ Apenas 6,5% das empresas fluminenses situaram-se na faixa de faturamento bruto médio anual abaixo de R\$ 5.000.000,00 (MARTINS, 2010), conquanto 40,4% das empresas Gaúchas tenham-se situado nesta mesma faixa.

negativos. Ademais, os graus de satisfação das participantes elevaram-se gradativamente diante da percepção de ganhos mais elevados em um contrato, ao passo que os graus de intolerância elevaram-se proporcionalmente diante da percepção de perdas mais elevadas em um contrato. Assim, confirmou-se que a teoria da utilidade pode explicar a atitude frente aos riscos na indústria da construção, diante da percepção de ganho/perda nos contratos. Notou-se, ainda, que na variação de ganho de 1% a 10% houve menor frequência relativa nos graus de satisfação (14,0%) em comparação com os graus de tolerância à perda na mesma variação (35,9%), ou seja, as empresas mostraram-se mais sensíveis às variações de perdas. A partir de comparações entre as empresas gaúchas com as empresas fluminenses, ficou evidente haver relação entre a atitude frente aos riscos com a percepção de perda/ganho nos contratos à medida que a atitude das empresas gaúchas foi menos ousada. Logo, apresentaram maiores graus de satisfação diante de menores variações de ganhos; e maiores graus de intolerância diante de menores variações de perdas, ou seja, as empresas gaúchas mostraram-se satisfeitas com ganhos mais baixos e intolerantes com perdas mais baixas nos contratos.

6.3 ABORDAGENS DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

A análise deste grupo buscou atender ao objetivo específico **“identificar se as empresas participantes gerenciam riscos de maneira formal ou informal, a fim de verificar as práticas, os processos e as técnicas frequentemente aplicadas”**, a partir de questionamentos embasados na revisão teórica sobre abordagem formal e informal de riscos.

6.3.1 Abordagem de Gerenciamento Formal ou Informal de Riscos

A questão fechada escalar (FREITAS *et al.*, 2009) visou a identificar a maneira com que as empresas participantes da *survey*, gerenciam riscos: se adotam práticas voltadas ao planejamento estratégico, gerenciamento de portfólio e se possuem metodologia adequada para gerenciar projetos. Através da escala *Likert* de cinco pontos: 1) discordo totalmente; 2) discordo; 3) neutro; 4) concordo; 5) concordo totalmente, seguem os resultados na Tabela 24:

Tabela 24 – Distribuição da frequência de aplicação das práticas gerenciais

	1	2	3	4	5	TOTAL	FM.	OR.	FA.
Gerenciamento de portfólio	0,6%	9,6%	19,7%	45,5%	24,7%	100%	3,84	1	178
Gerenciamento informal de riscos	2,2%	10,7%	19,7%	54,5%	12,9%	100%	3,62	2	178
Planejamento estratégico	5,6%	17,4%	18,5%	43,8%	14,6%	100%	3,44	3	178
Metodologia de gerenciamento de projetos	2,8%	15,7%	41,0%	36,0%	4,5%	100%	3,24	4	178
Gerenciamento formal de riscos	19,1%	28,1%	28,1%	20,8%	3,9%	100%	2,65	5	178
TOTAL	6,1%	16,3%	25,4%	12,1%	40,1%	12,1%	3,36		[100%]

Fonte: Elaborada pela autora.

A frequência média (FM.) ranqueou as práticas aplicadas: “gerenciamento de portfólio”; “gerenciamento informal de riscos”; e “planejamento estratégico”.

A frequência relativa (percentual) evidenciou que 70,2% das participantes “concordaram” ou “concordaram totalmente” que adotam critérios para gerenciar projetos simultâneos (portfólio). Fato relevante, pois, na literatura estudada, gerenciar portfólio consiste em conhecimento essencial às empresas orientadas para projetos e os riscos inerentes devem ser gerenciados. Ainda, 58,4% das participantes “concordaram” ou “concordam totalmente” que possuem missão, visão e estratégias definidas, sendo significativo, à medida que riscos estratégicos capazes de influenciar o sucesso dos projetos devem ser gerenciados.

Notou-se que, apesar da crescente disseminação da disciplina de gerenciamento de projetos por *frameworks* como o PMI[®], menos de 50% das participantes “concordaram” ou “concordaram totalmente” que dispõem de metodologia adequada para gerenciar projetos. Turner e Keegan (2003, p. 256) explicam que, em empresas cujos negócios se baseiam em projetos, “a maioria dos produtos realizados ou serviços prestados referem-se a contratos sob medida para clientes” e a adoção de práticas baseadas em gerenciamento de projetos consiste em uma escolha estratégica. No entanto, considerar que apenas 50% das empresas perceberam que a metodologia empresarial é adequada pode ser compreendido como lacunas na maneira com que os projetos estão sendo geridos. Fato que pode ser decorrente de as práticas tradicionais disseminadas (como prescritas pelo PMI[®]) não serem conhecidas ou incorporadas. Ou por serem insuficientes, em distintos aspectos, para projetos na indústria da construção, conforme postulam autores estudados, que ressaltam a necessidade de avanços.

Por fim, apenas 24,7% das participantes “concordaram” ou “concordaram totalmente” que realizam “gerenciamento formal de riscos”, ao passo que 67,4% “concordaram” ou “concordaram totalmente” que realizam “gerenciamento informal de riscos”. Para estas categorias foram aplicadas contingências a fim de obter mais informações sobre as práticas, aos processos e as técnicas frequentemente aplicados, conforme passam a ser apresentados.

6.3.2 Gerenciamento Formal de Riscos

A questão contingente da categoria “gerenciamento formal de riscos” (para as medidas “concordaram” ou “concordaram totalmente”) buscou identificar as seguintes práticas: métodos, *softwares* e se as participantes possuíam responsáveis para implantar e conduzir os processos de gerenciamento de riscos. A questão fechada única Sphinx (FREITAS *et al.*, 2009) elencou as medidas: 1) sim; 2) não; e os resultados podem ser vistos na **Tabela 25**:

Tabela 25 – Distribuição das práticas na abordagem formal de gerenciamento de riscos

	SIM	NÃO	TOTAL	FA.
	FR.	FR.	FR.	FA.
Metodologia de riscos reconhecida no mercado	32,6%	67,4%	100%	44
Metodologia de gerenciamento de riscos própria	79,5%	20,5%	100%	44
Responsáveis pelo gerenciamento de riscos	46,5%	53,5%	100%	44
<i>Software</i> de gerenciamento de riscos	4,5%	95,5%	100%	44

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência relativa (FR.) evidenciou que 79,5% das 44 participantes que afirmaram realizar “gerenciamento formal de riscos” sinalizaram que “utilizam metodologia própria”, enquanto apenas 32,6% sinalizaram que aderiram “metodologia reconhecida no mercado”. No entanto, a partir da questão aberta as práticas citadas foram: “sistemas de gestão da qualidade” (por 02 participantes); “legislação e normas específicas à indústria da construção” (02); “metodologia desenvolvida por engenheiros ou gerentes de projetos” (02); “normas de segurança do trabalho” (02); “metodologia baseada em consultoria externa” (02); “especialização em gerenciamento de projetos” (03); “método Brasileiro” (01). Notou-se que a maioria não se referiu a métodos específicos de gerenciamento de riscos.

A configuração contingente para a categoria “abordagem de gerenciamento formal de riscos” buscou identificar os métodos mais adotados: Project Management Institute (PMI), normas ABNT ISO/IEC 31000 e ABNT ISO/IEC 31010 ou citar outros na questão aberta. Na **Tabela 26** segue a distribuição a partir dos resultados obtidos:

Tabela 26 – Distribuição dos métodos na abordagem gerenciamento formal de riscos

	FR.	FA.
Norma ABNT ISO/IEC 31000	38,6%	17
Norma ABNT ISO/IEC 31010	15,9%	7
Project Management Institute	22,7%	10
Outras certificações	22,7%	10
TOTAL	100%	[44]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência relativa (FR.) evidenciou que, das 44 participantes que sinalizaram realizar “gerenciamento formal de riscos”, apenas 22,7% sinalizaram reconhecer o “Project Management Institute (PMI)” e 54,5% sinalizaram reconhecer as normas “ABNT ISO/IEC 31000” e “ABNT ISO/IEC 31010”. Na questão aberta, as citações não incluíram documentos, mas apenas “normas técnicas específicas ao setor da indústria da construção”.

Ao retomar as análises da **Tabela 25**, apenas 4,5% das participantes sinalizaram adotar “*softwares* de gerenciamento de riscos”. As citações evidenciaram: “MS Project” (01 participante); “Primavera” (01); “Radar” (01); “Sienge” (02); “Siecon” (01); “Solit” (01); “Active Auto Cad” (01); e “planilhas elaboradas de Excel” (03). Smith, Merna e Jobling (2014) explicam que *software* de gerenciamento de riscos consiste no termo usado para designar *softwares* especializados, os quais podem ser usados para aplicar métodos de avaliação de riscos e devem ser selecionados com base nos recursos necessários para operá-los. Apesar de recomendados na literatura estudada, em especial para avaliações de riscos em grandes ou complexos projetos e para estimar reservas de contingências, não ficou evidente a adoção destes, pois os *softwares* citados referiram-se à área de engenharia ou sistemas de informações gerenciais, os quais, embora possam ser relevantes para apoiar decisões técnicas e gerenciais (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008), não são específicos para gerenciar riscos em projetos. Diante disso, notou-se não apenas baixa frequência na aplicação de métodos e das práticas de gerenciamento de riscos, mas, a partir das citações realizadas nas questões abertas, percebeu-se haver certo desconhecimento por parte das empresas no que se refere à abordagem de gerenciamento de riscos, mesmo que venha sendo amplamente disseminada.

Por fim, 46,5% ou 20 participantes sinalizaram dispor de departamentos ou profissionais “responsáveis pelo gerenciamento de riscos”. Sendo relevante, pois cabe aos analistas de riscos definirem a metodologia e serem facilitadores entre os responsáveis por gerenciar os riscos dos projetos em cada nível corporativo (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014), embora não tenha sido identificada a competência destes “responsáveis” sinalizados.

A **Tabela 27** mostra a distribuição da “atitude frente aos riscos” das empresas que “concordaram” ou “concordaram totalmente” que realizam “gerenciamento formal de riscos”:

Tabela 27 – Distribuição da atitude frente aos riscos na abordagem formal

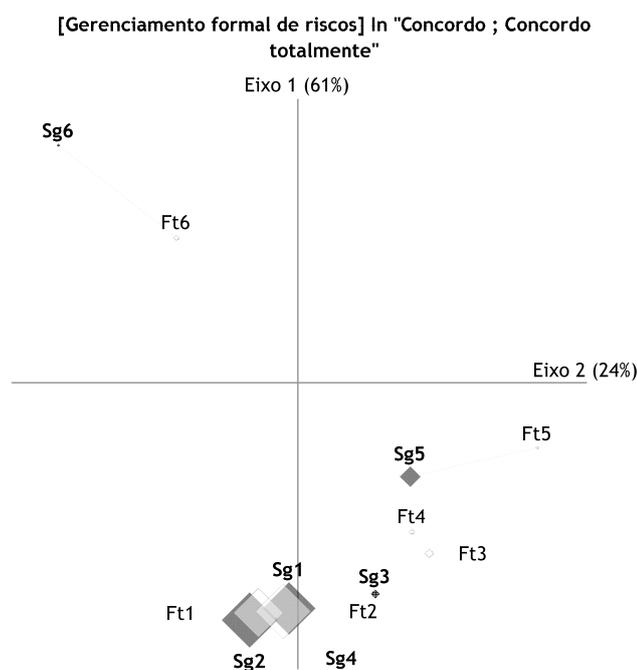
	FR.	ORDEM	FA.
Avessa	4,14	2	9
Neutra	4,18	1	28
Ousada	4,11	3	7
TOTAL	4,16		[44]

Fonte: Elaborada pela autora.

A frequência média (FM.) evidenciou que as empresas que “gerenciam riscos formalmente” apresentaram atitude “neutra”, tendendo à “avessa”. Prakash (2009 *apud* Baranoff *et al.*, 2009) explica que a atitude avessa conduz a evitar exposição em situações arriscadas, através da adoção de medidas preventivas e ações para mitigar possíveis impactos e, nestes casos, gestores são dispostos a pagar valores monetários mais elevados para terem certeza de que os níveis de riscos serão reduzidos (por exemplo: seguros). Assim, parece coerente que as participantes que “gerenciam riscos formalmente” apresentassem tais atitudes.

Na **Figura 15**, a análise de correspondências múltiplas foi realizada entre as empresas que sinalizaram adotar “gerenciamento formal de riscos” (limitada às medidas “concordo” ou “concordo totalmente”) com “segmento de atuação” e “faturamento médio bruto anual”:

Figura 15 – Análise de correspondência entre segmentos e faturamento na abordagem de gerenciamento formal de riscos



Fonte: Elaborada pela autora.

Na **Figura 15**, 85% da variabilidade foi explicada pelos dois eixos representados. A adoção de gerenciamento formal de riscos ficou mais evidente nas empresas advindas dos segmentos “construção de obras pesadas” (Sg6) situadas nas faixas de faturamento “acima de R\$ 1.000.000.000,00” (Ft6), comercializando contratos “públicos” e “industriais” (**Tabela 15**, sessão 6.1.8) cujos principais produtos consistiram em empreendimentos hidroelétricos, siderurgia, agropecuárias e outras obras de construção pesada (**Figura 13**, sessão 6.1.7). Também, houve relação de proximidade entre empresas advindas do segmento “construção de

obras de arte especiais” (Sg5), situadas em faixas de faturamento “de 701.000.000,00 a R\$ 1.000.000.000,00” (Ft5), comercializando “contratos públicos” (**Tabela 15**, sessão 6.1.8), com destaque para a execução de rodovias (**Figura 13**, sessão 6.1.7). O teste Qui – Quadrado foi calculado para verificar a significância do modelo: $p = 0,9\%$; $qui^2 = 44,58$; $gls = 24$ (X). O valor de p confirmou haver relação. O fato de as empresas advindas da categoria de divisão obras de infraestrutura, situadas em faixas de faturamento mais elevadas, apresentarem relação mais representativa com a adoção de práticas de gerenciamento formal de riscos pode ser decorrente da própria natureza contratual²² (TAVARES, 2014), da complexidade dos projetos em execução, dos valores mais elevados dos contratos e faturamentos, entre outros.

6.3.3 Processos de Gerenciamento de Riscos

Aplicou-se contingência à categoria “gerenciamento formal de riscos” (nas medidas “concordo” ou “concordo totalmente”) para verificar os processos de gerenciamento de riscos, frequentemente aplicados pelas empresas, com base na ABNT ISO/IEC 31000 (2009) e no Project Management Institute (2008). Através de questão fechada escalar (FREITAS *et al.*, 2009), a escala *Likert* considerou: 0) desconheço; 1) nunca aplicada; 2) às vezes aplicada; 3) raramente aplicada; 4) geralmente aplicada; e 5) sempre aplicada. A medida “desconheço” não foi quantificada para fins de cálculos estatísticos. Seguem os resultados na **Tabela 28**.

A distribuição da frequência média (FM.) mostrou que as participantes não têm aplicado sistematicamente os processos de gerenciamento de riscos, conforme recomendam os documentos referenciados e ranqueou: “identificação de riscos”; “resposta e tratamento dos riscos”; “avaliação quantitativa de riscos” e “monitoramento e controle de riscos”. Apesar de os processos “política corporativa de riscos” e “plano de gerenciamento de riscos” serem referenciados como os primeiros a serem implantados para um sistêmico, integrado e contínuo

²² A Lei n.12.462 de 2011 e Decreto n. 8.080 de 2013 instituem um novo modelo de contratações para obras públicas, inicialmente, destinadas para obras de infraestrutura para a Copa do Mundo, denominado Regime Diferenciado de Contratações Públicas (RDC). O processo de licitação inclui anteprojeto, detalhamento e execução e não permite incorporar aditivos (exceto em condições excepcionais). A administração pública transfere riscos, antes por ela geridos, prevendo a inserção de taxa de riscos (reservas de contingências) nos contratados (embora não integre a parcela de benefícios e despesas indiretas do orçamento estimado, considerada apenas na análise de aceitabilidade). Neste caso, a realização de avaliações quantitativas dos riscos do projeto apoia decisões tanto para a administração pública como para as executoras (FREITAS *et al.*, 2014).

gerenciamento de riscos, ambos foram sinalizados de menor frequência de aplicação, o que evidencia que a indústria da construção não tem seguido esta sistemática (MARTINS, 2010).

Tabela 28 – Distribuição da frequência dos processos de gerenciamento de riscos

	0	1	2	3	4	5	FM.	OR.	FA.
Identificação de riscos	13,6%	6,8%	11,4%	22,7%	45,5%	45,5%	3,80	1	44
Resposta e tratamento aos riscos	11,4%	9,1%	13,6%	27,3%	38,6%	38,6%	3,73	2	44
Avaliação quantitativa de riscos	15,9%	6,8%	13,6%	29,5%	34,1%	34,1%	3,59	3	44
Monitoramento e controle de riscos	0,0%	13,6%	9,1%	15,9%	27,3%	34,1%	3,59	3	44
Análise qualitativa de riscos	0,0%	15,9%	11,4%	13,6%	29,5%	29,5%	3,45	5	44
Plano de gerenciamento de riscos	4,5%	18,2%	22,7%	22,7%	18,2%	13,6%	2,73	6	44
Política corporativa de riscos	6,8%	27,5%	15,9%	18,2%	27,3%	4,5%	2,45	7	44
TOTAL	1,6%	16,6	11,7%	15,6%	26,0%	28,6%	3,33		[100%]

Fonte: Elaborada pela autora.

Através da soma das medidas “sempre e geralmente aplicadas” da frequência relativa (percentual), notou-se que o processo “política corporativa de gestão de riscos” foi sinalizado por apenas 31,8% das participantes que sinalizaram adotar “gerenciamento formal de riscos” (ou 14 empresas da amostra); “plano de gerenciamento de riscos dos projetos” foi sinalizado por 31,8% (ou 14 empresas da amostra), sendo, também, a menor frequência média; enquanto que os demais processos foram sinalizados por mais de 50% das participantes, sendo “identificação de riscos”, o processo de maior frequência relativa (percentual), sendo sinalizado por 68,2% das participantes nas medidas “sempre aplica” e “geralmente aplica”.

6.3.4 Técnicas de Gerenciamento de Riscos

Para identificar as técnicas gerenciais frequentemente aplicadas pelas participantes que sinalizaram adotar “gerenciamento formal de riscos” aplicaram-se questões contingentes para as categorias: “identificação de riscos”; “análise qualitativa de riscos”; “avaliação quantitativa de riscos”; “resposta e tratamento”; e “monitoramento e controle” (**Tabela 28**), (nas medidas: “raramente aplica”; “às vezes aplica”; “geralmente aplica”; e “sempre aplica”). Para cada processo vinculou-se uma questão fechada (FREITAS *et al.*, 2009) *Likert* de seis pontos: 0) desconheço; 1) nunca aplica; 2) às vezes aplica; 3) raramente aplica; 4) geralmente aplica; e 5) sempre aplica. Foram sugeridas as técnicas identificadas na literatura estudada, além de inserir-se uma questão aberta, não obrigatória, a qual permitia citações de “outras técnicas” aplicadas. Os resultados obtidos estão dispostos nas **Tabelas 29, 30, 31, 32 e 33**.

Na **Tabela 29**, apresenta-se a distribuição da frequência de aplicação das 24 (vinte e quatro) técnicas sugeridas para o processo de identificação de riscos, mais a opção “outras”:

Tabela 29 – Distribuição da frequência das técnicas de identificação de riscos

	0	1	2	3	4	5	FM.	OR.	FA.
Revisão da documentação do projeto	0,0%	0,0%	7,9%	2,6%	18,4%	71,1%	4,53	1	38
Análise histórica/lições aprendidas	2,6%	0,0%	7,9%	2,6%	26,3%	60,5%	4,32	2	38
Julgamento/opinião de especialistas	2,6%	2,6%	10,5%	15,8%	28,9%	39,5%	3,84	3	38
<i>Checklist</i>	10,5%	2,6%	7,9%	7,9%	13,2%	57,9%	3,84	3	38
Fluxograma	5,3%	7,9%	10,5%	10,5%	13,2%	52,6%	3,76	5	38
Entrevista estruturada/semiestruturada	7,9%	7,9%	13,2%	5,3%	31,6%	34,2%	3,47	6	38
Identificação das causas	13,2%	10,5%	10,5%	7,9%	21,1%	36,8%	3,24	7	38
Estrutura analítica de riscos (EAR)	13,2%	10,5%	7,9%	10,5%	26,3%	31,6%	3,21	8	38
<i>Brainstorming</i>	15,8%	18,4%	2,6%	7,9%	21,1%	34,2%	3,03	9	38
Categoria de riscos	18,4%	10,5%	7,9%	10,5%	26,3%	26,3%	2,95	10	38
Análise de cenários (matriz SWOT)	23,7%	18,4%	7,9%	7,9%	26,3%	15,8%	2,42	11	38
Criação de cenários	23,7%	18,4%	7,9%	15,8%	18,4%	15,8%	2,34	12	38
Diagrama de causa e efeito	28,9%	13,2%	10,5%	13,2%	10,5%	23,7%	2,34	12	38
<i>Brainstorming</i> eletrônico	34,2%	15,8%	5,3%	7,9%	23,7%	13,2%	2,11	14	38
Análise de impacto no negócio (BIA)	31,6%	21,1%	10,5%	10,5%	7,9%	18,4%	1,97	15	38
Questionário	31,6%	18,4%	10,5%	10,5%	18,4%	10,5%	1,97	15	38
<i>Why-why</i> (5 por quês?)	34,2%	13,2%	18,4%	2,6%	23,7%	7,9%	1,92	17	38
Diagrama de influência	36,8%	18,4%	5,3%	7,9%	23,7%	7,9%	1,87	18	38
Sinética	28,9%	28,9%	7,9%	10,5%	10,5%	13,2%	1,84	19	38
Abordagem baseada em caso	36,8%	15,8%	10,5%	10,5%	18,4%	7,9%	1,82	20	38
Técnica estruturada "E Se" (SWIFT)	39,5%	26,3%	5,3%	7,9%	18,4%	2,6%	1,47	21	38
Técnica Delphi	50,0%	21,1%	0,0%	5,3%	18,4%	5,3%	1,37	22	38
Técnica de grupo nominal (GNT)	44,7%	28,9%	5,3%	5,3%	13,2%	2,6%	1,21	23	38
<i>Pondering</i>	36,8%	34,2%	10,5%	13,2%	2,6%	2,6%	1,18	24	38
Outras técnicas de identificação	52,6%	23,7%	7,9%	2,6%	10,5%	2,6%	1,03	25	38
TOTAL	24,9%	15,5%	8,4%	8,5%	18,8%	23,8%	2,52		[100%]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência média (FM.) ranqueou as técnicas frequentemente aplicadas pelas participantes: “revisão da documentação do projeto”; “análise histórica/lições aprendidas”; “julgamento/opinião de especialistas” e “*checklist*”. O Project Management Institute (2008) recomenda a “revisão da documentação do projeto” com observâncias a: construtibilidade; projetos de *design*; plantas e *layout* operacional; permissões legais e licenças; acordos trabalhistas e com a comunidade; cláusulas e configuração contratual; premissas e restrições, as quais devem ser revisadas em todo ciclo de vida. Orienta “análises histórias”, por serem relevantes na identificação de problemas enfrentados em projetos similares, bem como o registro das “lições aprendidas” de fontes internas e externas. Williams (2003) reitera que as “lições aprendidas” podem contribuir para identificar aquelas situações não intuitivas e difíceis de serem percebidas e ampliar a capacidade de aprendizado gerencial. De acordo com o Project Management Institute (2008), a técnica “*checklist*” é, normalmente, utilizada em

projetos de construção para diagnosticar problemas em: cronograma; contratos; regulamentações; equipamentos; tecnologia; materiais; operações; qualidade; segurança.

Entre as principais técnicas levantadas na literatura estudada para o processo de identificação de riscos em projetos de construção: “*checklist*”; “*brainstorming*”; e “entrevista estruturada/semiestruturada”; ocuparam as respectivas 3^a, 9^a e 6^a posições no *ranking* de frequência média de aplicação das técnicas pelas participantes, como disposto na **Tabela 29**.

Apesar da técnica “*why-why*” ser recomendada para projetos na indústria da construção e a técnica “fluxograma” mais indicada para outros setores industriais (ALSEHAIMI; KOSKELA; TZORTZOPOULOS, 2013), evidenciou-se o oposto: a técnica “fluxograma” foi sinalizada na 5^a posição do *ranking* de frequência, enquanto que a técnica “*why-why*” foi sinalizada na 17^a posição. No entanto, considera-se a técnica “fluxograma”, apropriada para identificar riscos em processos gerenciais voltados às operações contínuas.

A distribuição da frequência relativa (percentual) evidenciou que a maioria das técnicas foram sinalizadas em alguma medida. A técnica “Delphi” não foi apontada na medida “às vezes aplica”, sendo, também, a mais sinalizada na medida “desconheço”. As 24 técnicas foram sinalizadas na medida “desconheço”, exceto “revisão da documentação do projeto” que, também foi a mais sinalizada na medida “sempre aplica”. Na soma das medidas “sempre aplica” e “geralmente aplica” destacaram-se: “revisão da documentação do projeto”; “análise histórica/lições aprendidas”; “julgamento/opinião de especialistas” e “*checklist*”, respectivamente. Em geral, a soma das medidas “desconheço” e “nunca aplica” na frequência relativa (percentual) foi maior em comparação com a soma das medidas “sempre aplica” e “geralmente aplica”, que conduz a perceber que houve maior frequência de não aplicação das técnicas sugeridas nesta pesquisa do que de aplicação das mesmas pelas participantes.

No processo de análise qualitativa de riscos, foram sugeridas 20 (vinte) técnicas, mais a opção “outras”. A distribuição das técnicas frequentemente aplicadas segue na **Tabela 30**:

Tabela 30 – Distribuição da frequência das técnicas de análise qualitativa dos riscos

	0	1	2	3	4	5	FM.	OR.	FA.
Análise custo/benefício	10,5%	15,80%	5,30%	5,30%	18,4%	32,2%	3,34	1	38
Avaliação de risco ambiental	7,9%	18,40%	2,60%	15,80%	23,70%	31,60%	3,24	2	38
Análise preliminar de perigos (APR)	18,4%	18,40%	5,30%	5,30%	18,40%	34,20%	2,89	3	38
Matriz de probabilidade e consequência	18,4%	26,30%	2,60%	18,40%	21,10%	13,20%	2,37	4	38
Análise de causa e efeito	21,1%	26,30%	5,30%	10,50%	23,70%	13,20%	2,29	5	38
Índices de riscos	13,2%	34,20%	5,30%	21,10%	18,40%	7,90%	2,21	6	38
Análise de cenários (SWOT)	26,3%	26,3%	0,0%	13,2%	15,8%	18,4%	2,21	6	38
Árvore de causas	18,4%	34,20%	13,20%	7,90%	18,40%	7,90%	1,97	8	38
Análise de impacto do negócio (BIA)	28,9%	26,30%	7,90%	10,50%	13,20%	13,20%	1,92	9	38
Árvore de decisão	21,1%	36,80%	15,80%	13,20%	10,50%	2,60%	1,63	10	38
Estudo de perigos e operacionalidade	34,2%	31,60%	7,90%	5,30%	15,80%	5,30%	1,53	11	38
Análise de árvore de falhas (FTA)	42,1%	26,30%	0,0%	10,50%	13,20%	7,90%	1,50	12	38
Análise de modos de falha e feito	34,2%	28,90%	13,20%	5,30%	15,80%	2,60%	1,47	13	38
Análise de decisão por multicritério	34,2%	36,80%	5,30%	10,50%	10,50%	2,60%	1,34	14	38
Análise de confiabilidade humana (HRA)	31,6%	39,50%	5,30%	10,50%	13,20%	0,00%	1,34	15	38
Manutenção centrada em confiabilidade	44,7%	28,90%	2,60%	5,30%	10,50%	7,90%	1,32	16	38
Técnica Delphi	36,8%	42,10%	2,60%	7,90%	10,50%	0,00%	1,13	17	38
Análise de camadas de proteção (LOPA)	42,1%	34,20%	5,30%	7,90%	7,90%	2,60%	1,13	18	38
Curva FN	42,1%	36,80%	7,90%	2,60%	7,90%	2,60%	1,05	19	38
Outras técnicas de análise qualitativa	52,6%	28,90%	0,0%	7,90%	7,90%	2,60%	0,97	20	38
Análise <i>Bow-tie</i>	47,4%	36,80%	5,30%	5,30%	5,30%	0,00%	0,84	21	38
TOTAL	29,8%	30,2%	5,6%	9,8%	14,0%	10,5%	2,52		[100%]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência média (FM.) evidenciou o seguinte *ranking*: “análise custo/benefício”; “avaliação de risco ambiental”; e “análise preliminar de perigos”. O PMI[®] recomenda o gerenciamento financeiro em projetos de construção. A técnica “análise custo/benefício” pode ser qualitativa ou quantitativa (ABNT ISO/IEC 31000, 2012). A referida técnica tem sido mais aplicada para análise de investimentos em projetos de construção (MARTINS, 2010). A técnica “avaliação do risco ambiental [...] envolve a análise do perigo ou da fonte de dano e como afeta a população-alvo e os caminhos pelos quais o perigo pode alcançar uma população susceptível” (ABNT ISO/IEC 31010, 2012, p.36). A “análise preliminar de perigos [...] consiste em uma técnica simples e indutiva para identificar possíveis riscos em atividades, instalações ou sistemas” (ABNT ISO/IEC 31010, 2012, p.36).

Entre as principais técnicas identificadas a partir da literatura estudada, o PMI[®] recomenda aplicar a “matriz de probabilidade e consequência” e alerta sobre cuidados na estimativa das medidas e valores, pois, ao passo que divergências de interesses entre as partes podem ocorrer, torna-se pertinente ser conduzida por profissionais experientes. Esta técnica foi ranqueada na 4^a posição, enquanto as demais – “análise de modos de falhas e efeito (FMEA)” e “análise de árvore de falhas (FTA)” – ocuparam as respectivas 13^a e 12^a posições no *ranking* de frequência média de aplicação de técnicas de análise qualitativa.

No processo de avaliação quantitativa dos riscos, foram sugeridas 24 (vinte e quatro), mais a opção “outras”. A distribuição da aplicação frequente das técnicas segue na **Tabela 31**:

Tabela 31 – Distribuição da frequência das técnicas de avaliação quantitativa

	0	1	2	3	4	5	FM.	OR.	FA.
Análise custo/benefício	16,2%	5,4%	13,5%	10,8%	10,8%	43,2%	3,24	1	37
Valor presente líquido (VPL)	16,2%	8,1%	10,8%	10,8%	13,5%	40,5%	3,19	2	37
Taxa interna de retorno (TIR)	16,2%	8,1%	10,8%	13,5%	8,1%	43,2%	3,19	2	37
Avaliação de risco ambiental	13,5%	13,5%	2,7%	16,2%	18,9%	35,1%	3,19	2	37
Análise de decisão	16,2%	16,2%	5,4%	5,4%	18,9%	37,8%	3,08	5	37
Análise de árvore de falhas (FTA)	24,3%	18,9%	8,1%	13,5%	21,6%	13,5%	2,30	6	37
Índice de riscos	27,0%	24,3%	5,4%	10,8%	18,9%	13,5%	2,11	7	37
Valor monetário esperado (VME)	29,7%	21,6%	13,5%	5,4%	16,2%	13,5%	1,97	8	37
Árvore de decisão	29,7%	21,6%	10,8%	8,1%	18,9%	10,8%	1,97	8	37
Análise de probabilidade	29,7%	27,0%	5,4%	8,1%	21,6%	8,1%	1,89	10	37
PERT RISCO	27,0%	29,7%	8,1%	8,1%	21,6%	5,4%	1,84	11	37
Análise de consequências	27,0%	32,4%	8,1%	5,4%	18,9%	8,1%	1,81	12	37
Matriz de probabilidade e	29,7%	24,3%	16,2%	8,1%	13,5%	8,1%	1,76	13	37
Simulação de Monte Carlo	40,5%	24,3%	5,4%	2,7%	13,5%	13,5%	1,65	14	37
Análise do impacto no negócio (BIA)	35,1%	21,6%	13,5%	10,8%	10,8%	8,1%	1,65	14	37
Análise de sensibilidade	37,8%	24,3%	13,5%	8,1%	16,2%	0,0%	1,41	16	37
Análise de modo de falhas e efeito	37,8%	27,0%	10,8%	10,8%	8,1%	5,4%	1,41	16	37
Método <i>payback</i>	27,0%	40,5%	13,5%	5,4%	10,8%	2,7%	1,41	16	37
Análise de Markov	37,8%	29,7%	10,8%	8,1%	10,8%	2,7%	1,32	19	37
Análise de Confiabilidade Humana	40,5%	27,0%	8,1%	13,5%	10,8%	0,0%	1,27	20	37
Estatística Bayesianas/redes de Bayes	45,9%	29,7%	2,7%	5,4%	10,8%	5,4%	1,22	21	37
Análise de camadas de proteção	40,5%	35,1%	5,4%	5,4%	10,8%	2,7%	1,19	22	37
Outras técnicas de avaliação	51,4%	29,7%	0,0%	8,1%	8,1%	2,7%	1,00	23	37
Manutenção centrada em confiabilidade	48,6%	29,7%	5,4%	8,1%	8,1%	0,0%	0,97	24	37
Análise <i>Bow-tie</i>	51,4%	29,7%	8,1%	2,7%	8,1%	0,0%	0,86	25	37
TOTAL	31,9%	24,0%	8,6%	8,5%	13,9%	13,0%	1,88		[100%]

Fonte: Elaborada pela autora.

A frequência média (FM.) evidenciou o *ranking* das técnicas frequentemente aplicadas: “análise custo/benefício”; “valor presente líquido (VPL)”; e “taxa interna de retorno (TIR)”. Estas são técnicas importantes para apoiar análises de investimentos em projetos de construção. A análise custo/benefício “[...] pode ser utilizada para a avaliação de riscos quando os custos totais esperados são ponderados contra os benefícios totais esperados, a fim de escolher-se a mais rentável opção”. O valor presente líquido (VPL) “[...] torna-se uma entrada para as decisões sobre o risco”. “[...] Um VPL positivo associado a uma ação, normalmente, significa que a ação deve ocorrer” (ABNT ISO/IEC 31010, 2012, p. 92). A taxa interna de retorno (TIR) “[...] compreende uma taxa de juros, que representa o valor do custo de capital, na qual torna o VPL nulo e aumenta o valor investido no projeto. À medida que a taxa de retorno sobre o investimento (TIR) aumenta, o valor presente líquido (VPL) diminui”.

“[...] quando a taxa de juro real for menor do que a taxa de retorno (TIR), o investimento poderá ser aceite, caso contrário, deverá ser rejeitado” (MORANO, 2003, p. 159).

A distribuição da frequência relativa (percentual) evidenciou que todas as técnicas sugeridas foram sinalizadas em alguma medida. A técnica “matriz de probabilidade e consequência” foi sinalizada por apenas 35,4% das participantes nas medidas “sempre aplica” ou “geralmente aplica.” As técnicas “análise de confiabilidade humana (HRA)”, “análise *Bow-tie*” e a “Delphi” não foram sinalizadas na medida “sempre aplica”, sendo esta última mais sinalizada na medida “desconheço”. A análise de cenários (SWOT) não foi sinalizada na medida “às vezes ocorre”. Em geral, a soma das medidas “desconheço” e “nunca aplica” em comparação com as medidas “sempre aplica” e “geralmente aplica” evidenciou maior frequência de não aplicação das técnicas sugeridas do que de aplicação.

Entre as principais técnicas de avaliação quantitativa, conforme a literatura estudada: “simulação de Monte Carlo”; “análise de sensibilidade”; e “análise custo/benefício”, ocuparam as posições 14^a, 16^a e 1^a no *ranking* de frequência de aplicação nesta amostra.

No processo estratégias de resposta aos riscos, foram sugeridas 06 (seis) estratégias e a opção “outras”. A distribuição das estratégias frequentemente aplicadas está na **Tabela 32**:

Tabela 32- Distribuição da frequência das estratégias de respostas aos riscos

	0	1	2	3	4	5	FM.	OR.	FA.
Aceitar riscos	0,0%	2,6%	0,0%	15,4%	23,1%	59,0%	4,36	1	39
Mitigar ou reduzir riscos	5,1%	2,6%	10,3%	12,8%	23,1%	46,2%	3,85	2	39
Compartilhar riscos	2,6%	7,7%	2,6%	28,2%	33,3%	25,6%	3,59	3	39
Prevenir ou evitar riscos	5,1%	12,8%	17,9%	25,6%	23,1%	15,4%	2,95	4	39
Transferir riscos	2,6%	25,6%	15,4%	17,9%	20,5%	17,9%	2,82	5	39
Explorar ou potencializar riscos	2,6%	28,2%	7,7%	23,1%	23,1%	15,4%	2,82	5	39
Outras estratégias de respostas	51,2%	19,1%	29,7%	0,0%	0,0%	0,0%	1,00	6	39
TOTAL	3,0%	13,2%	9,0%	20,5%	24,4%	29,9%	3,40		[100%]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência média (FM.) de aplicação das técnicas ranqueou: “aceitar riscos”; “mitigar ou reduzir riscos”; e “compartilhar riscos”. “Aceitar riscos” é inerente à função gerencial. Por mais efetivas que sejam as ações é impossível eliminar todos os riscos, pois, para tal, o escopo do projeto teria de ser alterado a ponto de destoar dos próprios objetivos e perder-se-ia o interesse ou a necessidade da sua realização (VALERIANO, 2008). Com base no Project Management Institute (2008) “mitigar ou reduzir riscos” visa a diminuir a probabilidade de ocorrência ou o impacto através de planos de ações e reservas de contingência. Enquanto “compartilhar riscos” abrange responsabilidades sobre os riscos

previstos, incertezas e imprevistos (além do controle gerencial): condições inapropriadas dos terrenos; elevação do custo dos insumos durante execução; infraestrutura pública; regulação.

A distribuição da frequência relativa (percentual) evidenciou que todas as estratégias foram sinalizadas em alguma medida. “Aceitar riscos” não foi sinalizada na medida “sempre aplica”, sendo a mais sinalizada em “desconheço”. Oposto aos processos de gerenciamento de riscos anteriores, a soma das medidas “sempre aplica” e “geralmente aplica”, em comparação com a soma das medidas “desconheço” e “nunca aplica”, apontou maior frequência de aplicação das estratégias de respostas sugeridas do que de não aplicação das mesmas.

A partir das evidências, as empresas têm adotado mais estratégias para gerenciar riscos negativos do que positivos, embora na literatura estudada “compartilhar riscos” possa consistir em uma estratégia importante para gerir riscos positivos em projetos de construção, tendo em vista que as empresas constroem projetos conjuntamente com investidores e compartilham tanto as ameaças quanto oportunidades proporcionadas pelas parcerias.

No processo monitoramento e controle de riscos, foram sugeridas 06 (seis) técnicas e a opção “outras”. A distribuição das técnicas frequentemente aplicadas segue na **Tabela 33**:

Tabela 33 – Distribuição da frequência de técnicas de monitoramento e controle

	0	1	2	3	4	5	FM.	OR.	FA.
Reuniões periódicas de análise crítica	2,6%	2,6%	5,3%	13,2%	23,7%	52,6%	4,11	1	38
Avaliação de desempenho dos riscos	2,6%	10,5%	13,2%	15,8%	18,4%	39,5%	3,55	2	38
Melhoria contínua	10,5%	10,5%	7,9%	10,5%	21,1%	39,5%	3,39	3	38
Análise de variações e tendências	5,3%	21,1%	5,3%	18,4%	26,3%	23,7%	3,11	4	38
Análise de reservas	10,5%	21,1%	13,2%	15,8%	26,3%	13,2%	2,66	5	38
Auditoria de riscos	7,9%	26,3%	28,9%	2,6%	18,4%	15,8%	2,45	6	38
Outras técnicas de monitoramento	51,2%	19,1%	29,7%	0,0%	0,0%	0,0%	1,00	7	38
TOTAL	5,6%	13,2%	11,3%	12,4%	23,3%	34,2%	3,37		[100%]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência média (FM.) evidenciou o seguinte *ranking*: “reuniões periódicas de análise crítica”; “análise de desempenho dos riscos”; e “melhoria contínua”.

A distribuição relativa (percentual) evidenciou que todas as técnicas foram sinalizadas em alguma medida. As técnicas “lições aprendidas”, “reuniões periódicas de análise crítica”, “melhoria contínua” e “avaliação de desempenho dos riscos” foram as mais sinalizadas na medida “sempre aplica”. Na medida “desconheço”, todas as técnicas foram apontadas, exceto “lições aprendidas”. As técnicas mais sinalizadas na medida “desconheço” foram “análise de reservas aos riscos” e “melhoria contínua”. A soma das medidas “sempre aplica” e “geralmente aplica”, em comparação com a soma das medidas “desconheço” e “nunca aplica”, evidenciou maior frequência de aplicação do que de não aplicação destas estratégias.

Curiosamente, percebeu-se que “melhoria contínua” foi pouco sinalizada, embora recomendada pelo PMI[®] e pela norma ABNT ISO/IEC 30010 (2012). Ademais, os requisitos tanto da PBQP-H quanto da norma ISO 9001 recomendam reuniões de “análises críticas” para avaliar inconformidades na qualidade, a que se pode agregar “auditoria de riscos”, embora não parece ocorrer, provavelmente, pela baixa aplicação de técnicas nos processos iniciais.

6.3.5 Gerenciamento Informal de Riscos

A fim de identificar se 67,4% das empresas da amostra que “concordaram” ou “concordaram totalmente” que realizam “gerenciamento informal de riscos” adotam provisão de fundos de contingências orçamentárias aos projetos de construção, conforme sugere a literatura estudada, uma questão fechada única obrigatória Sphinx foi contingenciada (FREITAS *et al.*, 2009). Os resultados obtidos são apresentados na **Tabela 34**:

Tabela 34 – Distribuição da reserva de contingência aos riscos

	FR.	FA.
Não adiciona reserva de contingência financeira orçamentária para possíveis riscos dos projetos	12,1%	15
Estima Bonificação de Despesas Indiretas (DBI), mas não considera uma taxa de riscos específica	44,4%	55
Estima uma reserva financeira, a partir dos riscos identificados nos projetos	28,2%	35
Adiciona taxa de riscos na Bonificação de Despesas Indiretas (DBI)	15,3%	19
TOTAL	100%	[124]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência relativa (FR.) evidenciou que 28,2% das participantes sinalizaram que “estimam reserva de contingência financeira a partir dos riscos identificados” e 15,3% sinalizaram que “adicionam taxa de riscos estimada na Bonificação de Despesas Indiretas (BDI)”. Diante disso, notou-se que 43,5% das empresas que sinalizaram adotar “gerenciamento informal de riscos” adotam alguma reserva de contingência. Por outro lado, 44,4% das participantes sinalizaram que “estimam Bonificação de Despesas Indiretas (BDI), mas não consideram taxa de riscos específica” e 12,1% sinalizaram que “não adicionam reserva de contingência financeira orçamentária para possíveis riscos dos projetos”, o que leva a perceber que 56,5% das participantes que sinalizaram “gerenciar riscos informalmente”, não adotam nenhum fundo de reserva de contingência para os riscos enfrentados nos projetos.

A partir de questão fechada única obrigatória Sphinx (FREITAS *et al.*, 2009), foi possível filtrar as empresas que sinalizaram que “estimam reserva de contingência financeira

a partir dos riscos identificados” e, assim, identificou-se as quantias financeiras reservadas em relação ao orçamento dos projetos, em termos percentuais. Seguem resultados na **Tabela 35**:

Tabela 35 – Distribuição do percentual de contingência na abordagem informal

	FR.	FA.
De 1% a 5%	71,4%	25
De 6% a 10%	11,4%	4
De 11% a 15%	2,9%	1
De 16% a 20%	2,9%	1
De 21% a 25%	8,6%	3
Acima de 25%	2,9%	1
TOTAL	100%	[35]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência relativa (FR.) mostrou que a maior parte das empresas ou 71,4% sinalizaram que, normalmente, estimam reservas de contingência na faixa “de 1% a 5%” para os riscos dos projetos identificados informalmente. Ao passo que 11,5% sinalizaram estimar percentuais acima de 21% em relação ao orçamento dos projetos de construção. Cabe ressaltar que esses percentuais podem variar de acordo com natureza dos projetos executados.

Paulatinamente, as empresas que sinalizaram que “adicionam taxa de riscos, estimada na Bonificação de Despesas Indiretas (BDI)” quantificaram as quantias percentuais reservadas em relação ao orçamento. Os percentuais foram agrupados por frequência. Os resultados da distribuição da taxa de riscos estimada para os projetos seguem na **Tabela 36**:

Tabela 36 – Distribuição da taxa de riscos estimada os projetos

TAXA DE RISCO	FR.	FA.
6%	31,6%	6
4%	21,1%	4
2%	10,5%	2
3%	10,5%	2
5%	10,5%	2
1%	5,3%	1
30%	5,3%	1
7%	5,3%	1
TOTAL	100%	[35]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência relativa (FR.) evidenciou que 31,6% das empresas quantificaram a taxa de riscos de 6% na composição da Bonificação de Despesas Indiretas. Ainda, 5,3% quantificaram 1%, ao passo que 5,3% quantificaram 30%.

Embora não há referenciamento de parâmetros para fundos de contingências, tendo em vista que estes dependem do centro de custos de cada empresa e das peculiaridades dos

projetos, reitera-se que as quantias estimadas informalmente não apresentam a mesma objetividade de estimativas provenientes de avaliações estatísticas e podem ficar abaixo da real probabilidade de ocorrências dos riscos e conduzir a perdas em relação ao previsto. Por outro lado, podem ser estimadas acima da real probabilidade de ocorrências adversas e implicar em custos adicionais que tendem a ser repassados aos clientes no preço de venda dos produtos ou serviços de construção (MULCARY, 2010). Reitera-se a importância em adotar práticas formais para estimar as reservas (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008).

Na **Tabela 37**, as “variações frequentes de ganho nos contratos” das empresas que “concordaram” ou “concordaram totalmente” que realizam “gerenciamento formal de riscos” foram comparadas com as “variações frequentes de ganho nos contratos” das empresas que “concordaram” ou “concordaram totalmente” realizar “gerenciamento informal de riscos”.

Tabela 37 – Distribuição das variações de perda frequente nos contratos

	FORMAL		INFORMAL	
	FR.	FA.	FR.	FA.
De 1% a 5%	65,9%	29	54,0%	67
De 6% a 10%	25,0%	11	33,1%	41
De 11% a 15%	6,8%	3	7,3%	9
De 16% a 20%	0,0%	0	2,4%	3
Acima de 20%	2,3%	1	3,2%	4
TOTAL	100%	[44]	100%	[124]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência relativa (FR.) evidenciou que as empresas que “concordaram” ou “concordaram totalmente” em realizar “gerenciamento formal de riscos” destacaram menores variações de perda em comparação com as empresas que “concordaram” ou “concordaram totalmente” em realizar “gerenciamento informal de riscos”. Ambos os grupos sinalizaram maiores perdas nas variações: “de 1% a 5%”, “de 6% a 10%”, “de 11% a 15%”, respectivamente. A variação “de 16% a 20%” de perdas nos contratos não foi destacada pelas empresas com “gerenciamento formal de riscos” e a variação “acima de 20%” foi mais representativa nas empresas que sinalizaram “gerenciamento informal de riscos”. Nas empresas que sinalizaram “gerenciamento informal de riscos”, notou-se haver variações de perdas mais elevadas nos contratos, apesar de 43,5% destas sinalizarem adotar alguma reserva, o que reforça a importância da abordagem formal para estimativas mais assertivas.

Na **Tabela 38** foi verificado que a “atitude” das empresas que “concordaram” ou “concordaram totalmente” que realizam “gerenciamento informal de riscos” é limitada às medidas “concordo” e “concordo totalmente” das 43,5% empresas que sinalizaram “adotar algum fundo de reserva de contingência financeira orçamentária” (**Tabela 34**, sessão 6.3.5):

Tabela 38 – Distribuição da atitude frente aos riscos na abordagem informal

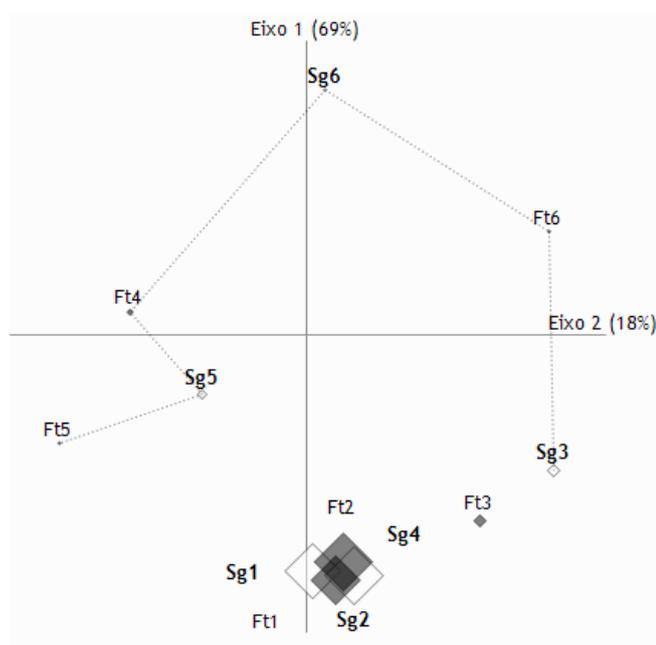
	FR.	ORDEM	FA.
Aversa	4,36	1	22
Neutra	4,13	3	82
Ousada	4,20	2	20
TOTAL	4,19		[124]

Fonte: Elaborado pela autora.

As empresas que sinalizaram adotar “gerenciamento informal de riscos”, através da adoção de alguma reserva, apresentaram atitude “aversa”, tendendo à “ousada”. Nas empresas que sinalizaram adotar “gerenciamento formal de riscos”, a atitude foi percebida sendo “aversa”, tendendo à “neutra”. Ao comparar ambos os grupos, notou-se certa similaridade nas atitudes. Embora a tênue diferença mostre que, no caso de as empresas adotarem práticas de gerenciamento informal de riscos, parece condicioná-las à tendência de arriscar-se mais.

Na **Figura 16**, através da análise de correspondências múltiplas, verificou-se a relação entre as variáveis “gerenciamento informal de riscos” (limitada às medidas “concordo” e “concordo totalmente”) das 43,5% empresas que sinalizaram “adotar algum fundo de contingência orçamentária” com “segmentos de atuação” e “faturamento médio bruto anual”:

Figura 16 – Análise de correspondência entre segmentos e faturamento na abordagem de gerenciamento informal de riscos



Fonte: Elaborada pela autora.

A variabilidade foi explicada por 87% nos dois eixos representados. Notou-se que adotar “gerenciamento informal de riscos” ficou mais relacionado entre as empresas advindas

dos segmentos de “construção de obras pesadas” (Sg6) e “obras de infraestrutura” (Sg3), situadas na faixa de faturamento “acima de R\$ 1.000.000.000,00” (Ft6); também, as empresas advindas dos segmentos de “construção de obras de arte especiais” (Sg5), situadas nas faixas de faturamento “de R\$ 701.000.000,00 a R\$ 1.000.000.000,00” (Ft5) e “de R\$ 350.000.000,00 a R\$ 700.000.000,00” (Ft4). Os segmentos “incorporação e empreendimentos imobiliários” (Sg2) e “construção de edifícios” (Sg1) apresentaram proximidade com faturamentos mais baixos (Ft1 e Ft2), embora tenham obtido menor representatividade.

O teste Qui – Quadrado foi calculado para verificar o nível de significância da variância: $p = <0,1\%$; $qui^2 = 64,35$; $gls = 25$ (X). O valor de p evidenciou a existência de relação entre realizar gerenciamento informal de riscos, através da adoção de alguma reserva de contingência financeira orçamentária com as empresas inerentes à categoria de divisão “obras de infraestrutura”, situadas em faixas de faturamentos mais elevadas nesta amostra.

6.3.6 Síntese da Análise: Abordagem de Gerenciamento de Riscos

A partir da análise deste grupo foi possível identificar a abordagem de gerenciamento de riscos adotada pelas empresas gaúchas amostradas, atender ao objetivo específico proposto e confirmar a literatura estudada, que pressupôs que, embora o gerenciamento formal de riscos seja o mais recomendado, normalmente, na indústria da construção, a abordagem informal tem sido a mais evidente. No entanto, contrapondo-se aos pressupostos, evidenciou-se que nem todas as empresas que sinalizaram adotar gerenciamento informal de riscos sinalizaram, também, adotar fundos de provisão financeira para riscos em projetos.

Entre os resultados evidenciaram-se que: apenas 24,7% das participantes sinalizaram adotar gerenciamento formal de riscos. Apesar de 54,5% destas, sinalizarem reconhecer documentos disseminados na área como PMI[®] e as normas ABNT ISO/IEC 31000 e ABNT ISO/IEC 31010 e de 46,5% sinalizaram ter responsáveis para implantar e conduzir o gerenciamento de riscos; 79,5% das participantes sinalizaram adotar metodologia própria (a partir de procedimentos desenvolvidos por profissionais internos, especializações ou consultorias); e apenas 4,5% sinalizaram adotar *software* específico para gerenciar riscos (os quais não ficaram explícitos). Ainda, evidenciou-se que a maioria das participantes não segue os processos de gerenciamento sistematizados, conforme recomendam os documentos referenciados. Destacaram-se os processos: identificação de riscos; seguido de resposta e

tratamento dos riscos; de avaliação quantitativa dos riscos e de monitoramento e controle de riscos; e houve baixa frequência na aplicação dos primeiros processos referenciados: políticas gerenciais de riscos e estabelecimento do contexto (planos de gerenciamento de riscos).

Notou-se baixa frequência na aplicação das técnicas sugeridas, sendo que algumas foram mais frequentes do que outras. Entre as mais frequentes destacaram-se: revisão da documentação do projeto para identificação de riscos; análise custo/benefício para análise qualitativa e avaliação quantitativa de riscos; aceitar riscos como estratégias de respostas; e registro de lições aprendidas para monitoramento e controle dos riscos. Ao passo que técnicas identificadas na literatura estudada, apropriadas para projetos de construção, apresentaram baixa aplicação: entrevista/entrevista semiestrutura e *brainstorming* para identificação de riscos; análise de modos de falhas e efeito (FMEA/FEMECA) e análise de modos de falhas (FTA) para análise qualitativa de riscos; simulação de Monte Carlo e análise de sensibilidade para avaliação quantitativa de riscos; transferir riscos como estratégia de resposta de riscos; e análise de reservas para monitoramento e controle dos riscos. Embora a questão aberta permitisse a inclusão de outras técnicas, não houve citações relevantes.

Identificou-se similaridade nas atitudes, caracterizada avessa, tanto nas empresas que concordaram adotar gerenciamento formal de riscos quanto nas empresas que concordaram adotar gerenciamento informal de riscos. Também, houve similiaridade no perfil das empresas inerentes à categoria de divisão obras de infraestrutura, situadas em faixas de faturamento mais elevadas tanto na abordagem de gerenciamento de riscos formal quanto informal, através de alguma reserva orçamentária. Tal fato pode ser justificado por muitas empresas terem sinalizado adotar tanto a abordagem formal quanto a informal à medida que foram consideradas duas categorias de respostas distintas para permitir os contingenciamentos, além de ser possível adotar ambas as abordagens, pois gerenciam distintos projetos simultâneos.

Ademais, 67,4% das participantes sinalizaram adotar gerenciamento informal de riscos. Destas, 43,5% sinalizaram estimar alguma contingência como provisão financeira, enquanto que a maioria sinalizou não adotar nenhuma reserva para riscos. Das que sinalizaram estimar reservas, apontaram percentuais entre 1% a 30% em relação ao orçamento inicial previsto nos contratos. Através da análise de correspondências verificou-se que as variações frequentes de perda nos contratos vão de 1% a mais 20%. Estes resultados levam a refletir que as reservas estimadas podem estar sendo efetivas para cobrir os riscos enfrentados. No entanto, evidenciou-se variações de perda nos contratos mais elevadas nas empresas que sinalizaram adotar gerenciamento informal de riscos em comparação com as empresas que

sinalizaram adotar gerenciamento formal de riscos, o que respalda a importância atribuída pela literatura estudada às práticas formais de gerenciamento de riscos.

6.4 FATORES DE RISCOS EM PROJETOS

Na análise deste grupo de questões buscou-se atender ao objetivo específico: **“explicitar os principais riscos enfrentados nos projetos de construção no cenário atual e na percepção das empresas participantes”** a partir da literatura estudada sobre os principais fatores de riscos e nível de risco inerente à complexidade dos projetos.

6.4.1 Fatores de Riscos em Projetos de Construção

A questão fechada escalar obrigatória Sphinx (FREITAS *et al.*, 2009) foi configurada em duas variáveis. A primeira visou a identificar a probabilidade de ocorrência de cada um dos fatores de riscos sugeridos, através de escala *Likert* de cinco pontos: 1) nunca ocorre; 2) raramente ocorre; 3) às vezes ocorre; 4) geralmente ocorre; 5) sempre ocorre; e possibilitou citar outros na questão aberta não obrigatória. A segunda buscou avaliar o grau de impacto nos projetos, em caso de ocorrência, a partir de escala *Likert* de 5 pontos: 1) sem importância; 2) baixa importância; 3) média importância; 4) alta importância; 5) importância crítica. Cada fator provável foi vinculado ao respectivo impacto, exceto na medida “nunca ocorre”, a fim de possibilitar que os resultados fossem visualizados com base na importância e desempenho.

A partir da percepção das participantes foram ranqueados os fatores de riscos nas taxonomias: gerenciamento de portfólio; gerenciamento de projetos; e fatores externos. Nas **Tabelas 39, 40 e 41** apresentam-se os resultados dos fatores de riscos de maior probabilidade de ocorrência e nas **Figuras 17, 18 e 19** seguem os resultados dos fatores de maior impacto.

Na **Tabela 39**, segue a distribuição da probabilidade dos fatores de riscos de portfólio:

Tabela 39 – Distribuição da probabilidade dos fatores de riscos de portfólio

	1	2	3	4	5	FM.	OR.	FA.
Dificuldades em gerenciar projetos simultâneos	11,2%	30,3%	40,4%	15,7%	2,2%	2,67	1	178
Falta missão, visão e estratégias corporativas	13,5%	36,5%	29,2%	12,4%	8,4%	2,66	2	178
Escassez de recursos e competências	11,2%	42,1%	27,0%	14,6%	5,1%	2,60	3	178
Descontinuidade entre os projetos executados	25,3%	33,7%	29,2%	6,7%	5,1%	2,33	4	178
Projetos desalinhados com as estratégias	22,5%	36,0%	30,3%	9,6%	1,7%	2,32	5	178
TOTAL	16,7%	35,7%	31,2%	11,8%	4,5%	2,52		[100%]

Fonte: Elaborada pela autora.

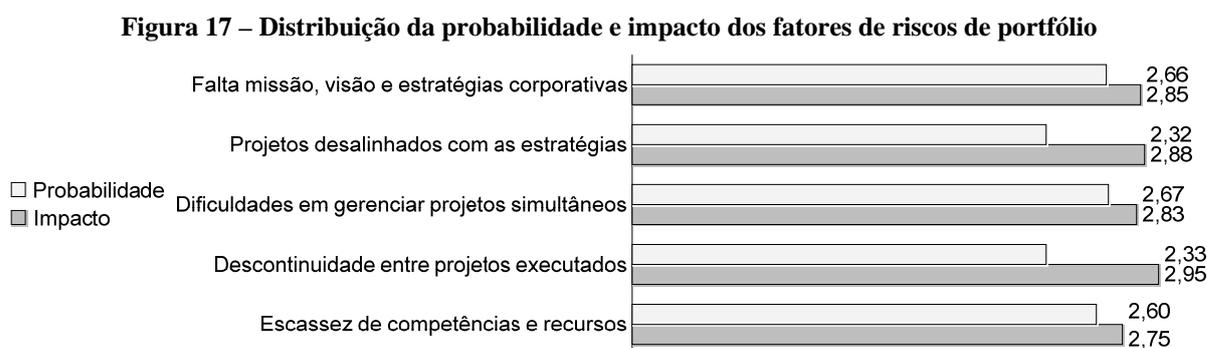
A distribuição da frequência média (FM.) dos fatores de riscos de portfólio de maior probabilidade de ocorrência evidenciou o seguinte *ranking*: “dificuldades em gerenciar projetos simultâneos”; “falta missão, visão e estratégias corporativas”; e “escassez de recursos e competências organizacionais”.

A “dificuldade em gerenciar projetos simultâneos” na literatura estudada consiste em uma das características das empresas da indústria da construção que, normalmente, gerenciam projetos simultâneos dispersos geograficamente, os quais competem entre si por recursos organizacionais. Realizar “planejamento estratégico” para definir os rumos que a empresa seguirá é essencial em empresa cujos modelos de negócios são baseados em projetos (ARCHIBALD, 2005). Já a “escassez de recursos e competências organizacionais” inclui a estrutura de governança (maturidade) e os recursos necessários (financeiros, humanos, materiais e estrutura física). Diante das oportunidades da expansão na indústria da construção no Rio Grande do Sul, a partir dos resultados obtidos nesta pesquisa, percebeu-se que muitas empresas ingressaram no mercado nos últimos 15 anos (**Tabela 7**, sessão 6.1.5) e estas podem ser mais inclinadas a assumir projetos, mesmo com “escassez de recursos ou competências”.

A partir da distribuição relativa (percentual) puderam-se comparar os resultados dos fatores mais prováveis com as práticas gerenciais sinalizadas (**Tabela 39**, sessão 6.4.1) e notou-se que 18,5% das participantes “discordaram” ou “discordaram totalmente” em ter “metodologia adequada para o gerenciamento de projetos” *versus* 17,90% que sinalizaram o fator de risco “dificuldades em gerenciar projetos simultâneos” nas medidas “sempre ocorre” e “geralmente ocorre”; 21,0% das participantes “discordaram” ou “discordaram totalmente” que “possuem missão, visão e estratégias definidas” *versus* 20,8% que sinalizaram o fator “falta de missão, visão e estratégias corporativas” nas medidas “sempre ocorre” e “geralmente ocorre”. Pode haver relação entre os fatores de riscos com a não adoção das referidas práticas. Notou-se que todos os fatores sugeridos foram sinalizados em alguma medida, embora a soma geral da frequência relativa (percentual) nas medidas “nunca ocorre” e “raramente ocorre” foi maior do que a soma das medidas “geralmente ocorre” e “sempre ocorre” nesta pesquisa.

Os principais fatores identificados na literatura estudada: “dificuldade em gerenciar projetos simultâneos”; “escassez de recursos e competências organizacionais”; e “projetos desalinhados com as estratégias” foram ranqueados nas posições 1^a, 3^a e 5^a nesta pesquisa.

Na **Figura 17**, segue a probabilidade/impacto dos fatores de riscos de portfólio:



Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência média (FM.) dos fatores de maior impacto, caso ocorram, evidenciou o seguinte *ranking*: “descontinuidade entre os projetos”; “projetos desalinhados com as estratégias”; e “falta missão, visão e estratégias corporativas”. O fator de risco “descontinuidade entre os projetos executados”, embora tenha apresentado frequência média de impacto de 2,95, obteve frequência média de probabilidade de ocorrência mais baixa (2,33). Vale ressaltar a importância da descontinuidade na execução de projetos em empresas que sobrevivem da sua comercialização, pois a falta de projetos poderá repercutir em custos indiretos para manter a estrutura operacional contínua, perdas de recursos (humanos, financeiros) e dificuldades para maturidade gerencial. O fator “projetos desalinhados com as estratégias” apresentou frequência média de impacto de 2,88 e probabilidade de ocorrer mais baixa (2,32). Reitera-se que 70,2% das participantes sinalizaram realizar “gerenciamento de portfólio” (**Tabela 39**, sessão 6.4.1) e pode ser uma das razões de, apesar de o fator “projetos desalinhados com as estratégias” ter sido sinalizado de impacto significativo, parece não ter sido muito frequente (diante da prática de gerir portfólios). Situação similar ocorreu com o fator “falta missão, visão e estratégias corporativas”, o qual apresentou frequência média de impacto de 2,85 e menor probabilidade de ocorrência (2,66). Reitera-se, neste caso, que menos participantes (58,5%) sinalizaram realizar “planejamento estratégico” (**Tabela 39**, sessão 6.4.1), ao passo que o fator “falta missão, visão e estratégias corporativas” parece ser mais provável do que “projetos desalinhados com as estratégias”. Mesmo que menos

participantes sinalizaram adotar a prática de planejamento estratégico (FM.), a maioria sinalizou adotar critérios para escolher os projetos e considera a sua falta mais impactante.

Na **Tabela 40**, segue a distribuição da probabilidade dos fatores de riscos em projetos:

Tabela 40 - Distribuição da probabilidade dos fatores de riscos em projetos

	1	2	3	4	5	FM.	OR.	FA.
Dificuldades na regulamentação ambiental	13,5%	19,1%	24,2%	28,1%	15,2%	3,12	1	178
Dificuldades na garantia da segurança no	5,1%	23,6%	40,4%	19,7%	11,2%	3,08	2	178
Dificuldades com a produtividade	3,9%	23,0%	47,2%	16,9%	9,0%	3,04	3	178
Conclusão dos projetos acima do custo	5,6%	27,5%	42,7%	19,1%	5,1%	2,90	4	178
Falhas de comunicação e coordenação	6,7%	26,4%	46,1%	19,1%	19,1%	2,83	5	178
Atraso na entrega estimada dos projetos	12,9%	25,8%	33,7%	23,0%	4,5%	2,80	6	178
Falhas no planejamento e controle dos projetos	6,2%	28,1%	49,4%	13,5%	2,8%	2,79	7	178
Falhas no gerenciamento de riscos	5,6%	33,7%	46,6%	11,2%	2,8%	2,72	8	178
Falta <i>software</i> de apoio gerencial	23,6%	26,4%	18,5%	20,2%	11,2%	2,69	9	178
Falhas na garantia da qualidade dos produtos	7,9%	30,9%	48,9%	9,0%	3,4%	2,69	9	178
Mudanças nos projetos de <i>design</i>	14,0%	33,1%	34,3%	12,4%	6,2%	2,63	10	178
Condições do terreno imprevistas	10,7%	30,3%	46,0%	11,8%	0,6%	2,61	11	178
Má definição do escopo dos projetos	12,4%	35,4%	38,8%	11,2%	2,2%	2,56	12	178
Dificuldades com equipamentos na execução	12,4%	39,3%	35,4%	10,7%	2,2%	2,51	13	178
Falhas na execução técnica	24,2%	29,2%	25,8%	19,1%	1,7%	2,45	14	178
Dificuldades com materiais, aquisições e	7,9%	50,6%	33,7%	6,7%	1,1%	2,43	15	178
Dificuldades financeiras	28,1%	25,8%	28,7%	14,0%	3,4%	2,39	16	178
Falhas de supervisão na produção	21,9%	42,7%	28,7%	4,5%	2,2%	2,21	18	178
Método construtivo inapropriado	16,3%	54,5%	21,9%	6,7%	0,6%	2,21	19	178
Conflitos legais e dificuldades com contratos	16,9%	56,7%	18,5%	6,2%	1,7%	2,19	20	178
TOTAL	13,1%	33,5%	34,9%	13,9%	4,6%	2,63		[100%]

Fonte: Elaborada pela autora.

Através da distribuição da frequência média (FM.) destacaram-se os principais fatores de riscos em gerenciamento de projetos: “dificuldades na regulamentação ambiental”; “falhas na garantia de segurança do trabalho”; e “dificuldades com a produtividade”.

No que se refere a “dificuldades na regulamentação ambiental” e “dificuldades na garantia de segurança no trabalho”, a própria legislação brasileira²³ consiste em uma justificativa plausível para as empresas adotarem gerenciamento formal de riscos. “A competitividade e a necessidade de aperfeiçoamento dos processos repercutiram em plantas

²³ Muitas normas e leis incidem na indústria brasileira para adequações de condições ambientais e de segurança: Lei do Acidente do Trabalho (1934); Decreto-Lei 5.452/43 (incorporou questões de segurança e saúde no trabalho); Lei 3.724/19 (Seguro contra Acidentes de Trabalho); Resolução CONAMA 01 de 23/01/86 (Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental); CONAMA 237 de 19/12/97 (Licenciamento Ambiental estabelecido na Política Nacional do Meio Ambiente: Licença Prévia/LP, Licença de Instalação/LI, Licença de Operação/LO); CONAMA 293 de 12/02/01 (Plano de Emergência Individual para incidentes por óleo em instalações portuárias); Norma ABNT 14.0001/04 (Gestão Ambiental); ABNT 16.001/06 (Responsabilidade Social); OHSAS 10.001/07 (Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional); ABNT ISO 9001/08 (Gestão da Qualidade); ABNT ISO 31.000/09 (Sistema de Gestão de Risco). Além de diversas normativas que obrigam o empregador a implementar essas sistemáticas: NR 1, NR 5, NR 9, NR 18, NR ;22, NR 29, NR 31, NR 33. Ainda podemos citar: Lei 8.078/90 (Código de Defesa do Consumidor), Lei 8.666/93 (Lei das Licitações). Entre procedimentos especificados para cada segmento industrial (MORAIS, 2010).

industriais maiores e mais complexas”, e, assim, “novas tecnologias de controle surgiram para viabilizar socioambientalmente os empreendimentos”. Ademais, “a poluição local e global têm sido uma preocupação iminente de entidades governamentais, trabalhadores e da própria sociedade, o que têm demandado mais investimentos das empresas” (MORAIS, 2010, p. 01).

Para Wessberg *et al.* (2008, p. 26) riscos ambientais são aqueles “cujas consequências têm efeito para a saúde humana, condições da vida e do viver no ambiente, solo, águas superficiais e subterrâneas, ar, clima, flora e fauna, bem como a biodiversidade, a estrutura da comunidade, construções, paisagens, arquitetura, patrimônio cultural e toda a interação entre outros elementos”. Morais (2010, p. 22) explica que a Constituição Federal Brasileira (1988) promulga que “todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo, que é essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e as futuras gerações”.

Ainda, a partir de 1930, a proteção dos trabalhadores no Brasil, recebeu impulso político e legislativo através da reestruturação jurídica trabalhista por Leis que reforçaram a intervenção do Estado “em acidentes de trabalho, prejuízos e traumas resultantes da incapacidade ou morte, com reflexos não apenas para o trabalhador, mas também para a sua família, incluindo as doenças ocupacionais” (MORAIS, 2010, p. 23). Ademais, o setor da indústria da construção consiste em um dos mais inseguros e perigosos e, em alguns países, os índices de acidentes e mortalidade têm sido mais elevados do que outros setores. Além de que, nos projetos de construção são as pessoas que representam o maior risco, devido aos aspectos de subjetividade (ZOU; SUNINDIJO, 2012). No Estado, o número de acidentes em obras atingiu a maior taxa de crescimento dos últimos 15 anos em 2011 (SRTE/RS, 2012).

Projetos de construção podem estar sujeitos a riscos de incêndios, inundação, consumo de drogas, trabalho em altura, movimento de cargas e de equipamentos pesados, manipulação de materiais químicos e perigosos (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008). Além disso, mudanças descontroladas durante o desenvolvimento de grandes projetos de *design* podem ter importante efeito na segurança dos trabalhadores e, por isso, recomenda-se que as mesmas sejam identificadas e quantificadas (WILLIAMS, 2003). Ações voltadas à saúde, segurança e meio ambiente são cruciais em projeto de construção de qualquer natureza ou porte e muitos danos podem ser evitados por meio de efetivos sistemas de gerenciamento da segurança (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008). Recomendam-se que os sistemas incluam: produção; política de compensação para os trabalhadores; regulamentação ambiental; sustentabilidade; e remediação do impacto ambiental (CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE, 2006).

Zutshi e Creed (2014) explicam que normas como a ISO 14001 resultaram em maior aceitação de sistemas de gestão ambiental em vários setores e, na indústria da construção, tem-se ampliado o interesse mundial na realização de estudos para identificar o impacto das suas operações. Os autores sugerem que os governos proponham diretrizes genéricas aplicáveis para o setor, independentemente da nacionalidade da empresa-mãe, a fim de garantir um campo de concorrência mais equitativa. E que as empresas empreendam análises custo/benefício para a implantação de sistemas de gestão ambiental em todo ciclo de vida dos projetos de construção, à medida que a regulamentação ambiental não deve ser menosprezada para a garantia do sucesso. Zou e Sunindijo (2012) reiteram a relevância dos sistemas de segurança para os trabalhadores e recomendam análises sob dois aspectos: processos de identificação dos fatores de elevada exposição, avaliação e mitigação; e avaliação econômica do impacto de acidentes *versus* custo/benefício das ações preventivas para a sua implantação.

O terceiro fator sinalizado “dificuldades com a produtividade” tem sido evidenciado por pesquisas setoriais no Estado e pode apresentar relação com a mão de obra. A indústria da construção caracteriza-se por ser intensiva em mão de obra artesanal e o sucesso dos seus projetos depende da qualidade da sua equipe de artesões, a qual pode ser influenciada por: indisponibilidade; falhas em treinamentos; falta de capacidade de liderança e coordenação das atividades; condições inapropriadas de trabalho (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008). O papel da governança centra em estabelecer e manter condições adequadas do início ao fim das operações e ao gestor do projeto cabe desenvolver uma cultura colaborativa, enlaçada em confiança e valorização dos trabalhadores, em especial de campo (BERTELSEN, 2004).

Turner, Huemann e Keegan (2008) explicam que a natureza temporária do trabalho na forma de projetos e programas para oferecer produtos e serviços sob medida para os clientes, propicia um ambiente dinâmico, em que a configuração de recursos humanos está em constante mudança. À medida que um projeto encerra/inicia, trabalhadores são transferidos, alocados ou desligados e estas mudanças podem gerar pressões: picos de elevada carga de trabalho; dificuldades para conciliar padrões de vida; incerteza sobre futuras instalações, natureza do trabalho, localização, colegas; e implicações no desenvolvimento da carreira. Ao entrevistar trabalhadores que atuavam em projetos de construção, evidenciaram “sentimento de isolamento” manifestado pela síndrome de “sem casa”. Alertam que o bem-estar e o tratamento ético dos trabalhadores devem ser contemplados pelas políticas de recursos humanos, embora muitas vezes, são negligenciados em detrimento das demandas de mercado.

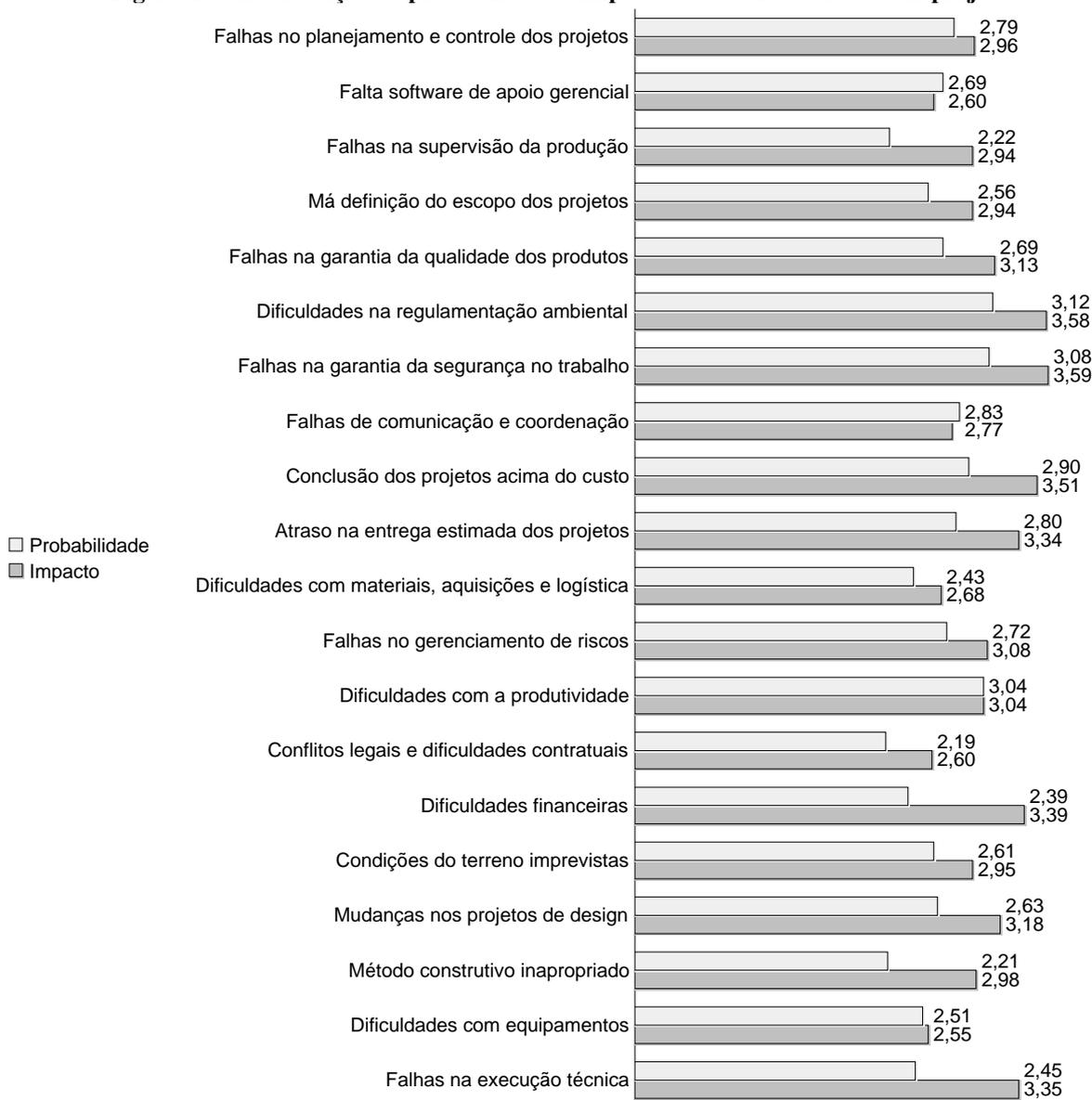
Não obstante, os gargalos de produtividade não se relacionam apenas com a mão de obra, mas com diversos outros fatores como métodos produtivos, coordenação, logística ou

tecnologia. Apesar de avanços tecnológicos na última década, inovações e práticas produtivas nas empresas da indústria da construção, ainda, têm sido pouco adotadas (HENRICH; KOSKELA; SANTOS, 2006). No País, investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação na indústria da construção são considerados baixos em comparação com outros países (IBGE, 2011). No entanto, “método construtivo inapropriado” não parece ser a maior limitação à produtividade, conforme percepção das participantes, à medida que este fator foi sinalizado por 54,5% nas medidas “nunca ocorre” e “raramente ocorre” (**Tabela 40**), sendo mais evidente a “escassez de profissionais e/ou qualificados” (com maior FM. na **Tabela 41**).

Na **Tabela 40**, todos os fatores sugeridos foram sinalizados em alguma medida, embora a soma da frequência relativa (percentual) “nunca ocorre” e “raramente ocorre” foi maior do que a soma das medidas “geralmente ocorre” e “sempre ocorre”. Destacou-se “dificuldades na regulamentação ambiental”, por 43,3% das participantes na soma das medidas “geralmente ocorre” e “sempre ocorre”. Na medida “às vezes ocorre” destacaram-se: “falhas no controle e planejamento dos projetos”, por 49,4%; “falhas na garantia da qualidade dos produtos”, por 48,9%; “dificuldades com a produtividade”, por 47,2%; e “falhas de comunicação e coordenação”, por 46,1%. Este último obteve maior sinalização na medida “sempre ocorre” (por 19,1%) e foi ranqueado na 5ª posição de maior probabilidade. Por outro lado, na soma das medidas “raramente ocorre” e “nunca ocorre” destacaram-se: “conflitos legais e dificuldades com contratos”, por 56,7%, o que pode refletir as evidências postuladas na literatura estudada de que a abordagem tradicional de gerenciamento de projetos pode estar sendo insuficiente para gerenciar contratos na indústria, os quais requerem gestão colaborativa de toda a cadeia de suprimentos. Além disso, somente 4,5% das participantes sinalizaram possuir “*software* específico para gerenciar riscos” (**Tabela 25**, sessão 6.3.2), ao passo que o fator de riscos “falta de *softwares* de apoio gerencial” foi sinalizado por 31,4% das participantes nas medidas “sempre ocorre” e “geralmente ocorre”. Embora este, também foi sinalizado por 50% das participantes nas medidas “nunca ocorre” e “raramente ocorre”, os resultados levam a refletir sobre a importância de as empresas não ampliarem apenas a adoção apenas de *softwares* específicos ao gerenciamento de riscos, mas outros de apoio gerencial.

Os fatores identificados na literatura estudada: “atraso na entrega estimada dos projetos”, “conclusão dos projetos acima do custo”, e “falhas na garantia da qualidade dos produtos” ocuparam as respectivas posições 6ª, 4ª e 9ª do *ranking* nesta pesquisa.

Na **Figura 18** apresenta-se a distribuição da frequência da importância (probabilidade de ocorrência) e impacto (caso ocorram) dos fatores de riscos em gerenciamento de projetos:

Figura 18 – Distribuição da probabilidade e impacto dos fatores de riscos em projetos

Fonte: Elaborada pela autora.

Através da distribuição da frequência média (FM.) destacaram-se os fatores de maior impacto, caso ocorram: “falhas na garantia da segurança do trabalho”; “dificuldades na regulamentação ambiental”; e “conclusão dos projetos acima do custo estimado”.

O fator “falhas na garantia da segurança do trabalho” apresentou elevada frequência média de impacto (3,59) e mais baixa de probabilidade (3,08). O mesmo ocorreu com “dificuldades na regulamentação ambiental” (frequência média de impacto de 3,58 e de probabilidade de 3,12). A partir da percepção das participantes, estes fatores podem ser considerados críticos no gerenciamento de projetos, no cenário atual. Os respectivos impactos poderão implicar em inúmeros problemas decorrentes, como: descumprimento da legislação, multas, não obtenção de alvarás de licenças, embargos e até inviabilizar projetos potenciais.

A “conclusão dos projetos acima do custo estimado” apresentou elevado impacto (3,51), embora tenha sido sinalizado com menor probabilidade (2,90). O gerenciamento de custos em projetos de construção consiste em uma tarefa árdua devido à dificuldade na previsibilidade orçamentária assertiva e requer conhecimento e experiência, pois envolve inúmeros insumos sob condições de incertezas, oscilações de preços durante a execução, possíveis mudanças em especificações de materiais (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008). Para evitar impactos no desempenho dos projetos ou no fluxo de caixa das empresas, recomenda-se análises orçamentárias iniciais bem elaboradas e que os excessos de custos durante a fase de execução sejam identificados tão logo quanto ocorram (gerenciamento por exceção) para que sejam reajustados constantemente (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008).

O fator “dificuldades financeiras” apresentou elevado impacto (3,39), embora tenha sido sinalizado com menor probabilidade (2,39). Apesar de ter obtido maior frequência relativa (FR.) de probabilidade na medida “nunca ocorre” (**Tabela 40**) (o que pode retratar o momento econômico de elevada demanda de projetos e serviços) consistiu na 4ª posição no *ranking* de maior impacto (**Figura 18**). Referenciados entre os principais problemas das empresas do setor mundial (RAMANATHAN, NARAYANAN, IDRUS, 2012; ALSEHAIMI, KOSKELA, TZORTZOPOULOS, 2013; SMITH, MERNA, JOBLING, 2014), problemas financeiros podem impactar tanto no sucesso dos projetos quanto dos negócios. Recomenda-se: análises de investimentos; estimativas de reservas de contingências objetivas; contratação de seguros; e controle de custos e do fluxo de caixa (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008).

“Falhas na execução técnica” apresentou elevado impacto (3,35), embora tenha sido sinalizado com menor probabilidade (2,45). Embora sinalizado em 14º no *ranking* de maior probabilidade (**Tabela 40**) consistiu na 5ª posição de maior impacto (**Figura 18**). Nem sempre as dificuldades técnicas representam a maior dificuldade gerencial, no entanto são críticas para o sucesso dos projetos de construção (HELMSMAN INSTITUTE, 2012). Para evitar impactos adversos, recomendam-se observâncias a: supervisões constantes; cuidados com escavações profundas; condições do terreno; manipulação de materiais e equipamentos pesados; sequenciamento de atividades complexas (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008); práticas à construtibilidade, e outros (CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE, 2006).

O fator “atraso na entrega estimada dos projetos” apresentou elevado impacto (3,34), embora tenha sido sinalizado com menor probabilidade (2,80). Reitera-se que extrapolar a entrega dos projetos foi sinalizado na 6ª posição no *ranking* de probabilidade, nesta pesquisa (**Tabela 40**) (oposto às evidências citadas na literatura estudada que o elencaram entre os principais fatores de riscos na indústria da construção mundial). No entanto, as participantes o

perceberam de elevado impacto. Extrapolar o tempo dos projetos, além de ser propício à insatisfação de clientes, pode impactar no desempenho de custo e qualidade dos projetos. Por exemplo, na execução de uma casa de alvenaria: se o projeto for realizado com prazo reduzido, o custo pode se elevar devido à necessidade de horas-extras, pessoal e controle; se o tempo estimado de execução for bem dimensionado pode atingir custo ótimo; se o tempo extrapolar pode gerar ineficiência e perda de recursos pelo dimensionamento da produtividade (VARGAS, 2010). Quanto maior o tempo, maior o período de exposição aos riscos e, conseqüentemente, as chances de perdas (SMITH; MERNA; JOBLING, 2014). Tempo e custo podem também interferir na qualidade, pois, diante de condições orçamentárias precárias, tende-se a optar por insumos de qualidade inferior; e diante de atrasos podem ocorrer falhas relacionadas à execução técnica (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008).

Na **Tabela 41**, segue a distribuição da probabilidade dos fatores de riscos externos:

Tabela 41 – Distribuição da probabilidade dos fatores de riscos externos

	1	2	3	4	5	FM.	OR.	FA.
Escassez de profissionais e/ou qualificados	2,2%	11,2%	27,0%	39,9%	19,7%	3,63	1	178
Concorrência acirrada	6,7%	17,4%	29,2%	32,0%	14,6%	3,30	2	178
Instabilidade climática	3,4%	14,6%	43,8%	25,8%	12,4%	3,29	3	178
Dificuldades com subcontratados	4,5%	16,9%	44,4%	27,0%	7,3%	3,16	4	178
Mudanças no cenário econômico	6,7%	33,1%	44,4%	14,0%	1,7%	2,71	5	178
Insatisfação de proprietários ou clientes	7,3%	42,1%	39,3%	8,4%	2,8%	2,57	6	178
Indisponibilidade de terrenos	23,6%	23,6%	34,8%	14,6%	3,4%	2,51	7	178
Falta de demanda de produtos	14,0%	39,9%	36,5%	9,0%	0,6%	2,42	8	178
Inadimplência dos clientes	17,4%	39,3%	37,6%	3,4%	2,2%	2,34	9	178
TOTAL	9,6%	26,5%	37,5%	19,4%	7,2%	2,88		[100%]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência média (FM.) dos principais fatores de riscos externos com maior probabilidade de ocorrência evidenciou o *ranking*: “escassez de profissionais e/ou profissionais qualificados”; “concorrência acirrada”; e “instabilidade climática”.

A “escassez de profissionais e/ou profissionais qualificados” tem sido evidenciada em pesquisas setoriais entre os principais problemas na indústria da construção Estadual, em que a indisponibilidade de profissionais abrange distintos níveis organizacionais: operacional (serventes e pedreiros); seguido de nível técnico (mestres de obras); e tácito (engenheiros, arquitetos, gerentes de projetos e gerentes funcionais). Além disso, tem refletido em dificuldades voltadas a: produtividade; cumprimento de prazos; garantia da qualidade; serviços especializados; manutenção de equipamentos; entre outras (FIERGS/UEE, 2013).

A “concorrência acirrada”, apontada em pesquisas setoriais no Estado pode variar dependendo do segmento em que as empresas atuam, bem como da conjuntura econômica.

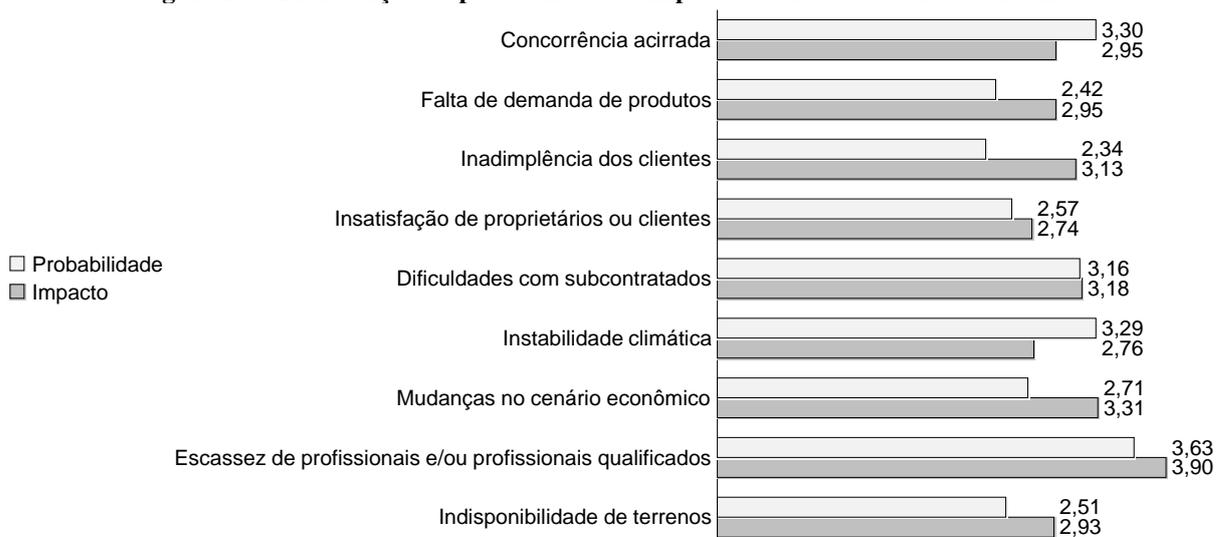
Entretanto, não pode ser considerado um fator de todo negativo, à medida que reflete oportunidades de negócios e tem influenciado a qualificação das empresas, através da adoção de certificações gerenciais, a exemplo do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), conforme evidenciado nesta pesquisa (**Tabela 8**, sessão 6.1.6).

A “instabilidade climática” consiste em um fator de risco em projetos de construção citado em pesquisas mundiais (ALSEHAIMI, KOSKELA, TZORTZOPOULOS, 2013). No entanto, em geral representa baixa influência no desempenho final destes (COSTA, 2013).

Na **Tabela 41**, todos os fatores foram sinalizados em alguma medida. A soma geral das medidas “nunca ocorre” e “raramente ocorre” foi maior em comparação com a soma das medidas “geralmente ocorre” e “sempre ocorre”. O fator “indisponibilidade de terrenos” foi sinalizado nas medidas “nunca ocorre” e “raramente ocorre” por 47,2% das participantes e por 34,8% na medida “às vezes ocorre”. Provavelmente, apresenta maior relevância para as empresas que atuam no mercado imobiliário. Na soma das medidas “às vezes ocorre” destacaram-se: “mudanças no cenário econômico”, apontado por 44,4% das participantes, embora 33,1%, também o tenham sinalizado na medida “raramente ocorre”, o que evidencia que mudanças podem impactar mais alguns segmentos (por exemplo, inseridos em programas de incentivo). Na medida “às vezes ocorre” destacaram-se: “dificuldades com subcontratados”, que foi sinalizado por 44,4% das participantes. Pode ter relação com “escassez de profissionais e/ou profissionais qualificados” ou “concorrência acirrada” (maiores frequências médias na **Tabela 39**), “dificuldades de gerenciar projetos simultâneos” (maior frequência média na **Tabela 41**), “conflitos legais e dificuldades contratuais” ou “dificuldades com materiais, aquisições e logística” (embora sinalizados por 50,6% e 56,7% respectivamente, nas medidas “nunca ocorre” e “raramente ocorre” na **Tabela 40**).

Os fatores identificados na literatura estudada: “dificuldades com subcontratados”; “escassez de profissionais e/ou de profissionais qualificados”; e “instabilidade climática”, ranquearam as posições 4^a, 1^a e 3^a de relevância atribuída aos riscos externos neste contexto.

Na **Figura 19**, apresenta-se a distribuição da frequência dos fatores de riscos externos de maior probabilidade de ocorrência *versus* impacto, caso ocorram:

Figura 19 – Distribuição da probabilidade e impacto dos fatores de riscos externos

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência média (FM.) dos fatores de maior impacto consistiu em: “escassez de profissionais e/ou profissionais qualificados”; “mudanças no cenário econômico”; e “dificuldades com subcontratados”, conforme a percepção das participantes.

O fator “escassez de profissionais e/ou profissionais qualificados” apresentou elevada frequência média de impacto (3,90) e de probabilidade (3,63). Pode implicar na produtividade do setor e refletir na impossibilidade de crescimento das empresas (FIERGS/RS, 2013).

O fator “mudanças no cenário econômico” apresentou elevada frequência média de impacto (3,31), mas menor probabilidade (2,71). Pode ser devido às incertezas políticas eleitorais no corrente ano (País e Estado) e consequente continuidade de políticas públicas e rumos econômicos diante da recente queda no crescimento do Produto Interno Bruto Nacional (PIB), aumento da inflação, aumento das taxas de juros e gradativa queda no consumo das famílias (IBGE, 2014), que podem influenciar recessão no setor, em especial no mercado de incorporações imobiliárias. Pois, diante de situações incertas, há tendência por preferência à liquidez ao invés de investimentos empresariais (BRAGA, RAIMUNDINI, BIANCHI, 2010).

O fator “dificuldades com subcontratados” apresentou elevada frequência média de impacto (3,18) e de probabilidade (3,16). Pode provir da competitividade ou falta de insumos (mão de obra e material) no cenário atual (FIERGS/UEE, 2013); da característica dos projetos, com inúmeros serviços especializados e necessidade de coordenação de contratos (BERTELSEN, 2004). Para evitar impactos adversos no gerenciamento de subcontratados sugere-se: análise custo/benefício em produzir/terceirizar; considerar a experiência e a confiabilidade dos terceirizados; agendamentos com antecedência; coordenação e controle de

conformidades (SEARS; SEARS; CLOUGH, 2008); de tal maneira a consistir em um processo holístico e colaborativo entre todos os integrantes da cadeia (BERTELSEN, 2004).

A “concorrência acirrada”, embora sinalizada de alta probabilidade (3,30), parece não implicar em elevado impacto (2,95) na percepção das participantes. Por outro lado, os fatores “inadimplência dos clientes” e “falta de demanda de produtos” foram sinalizados de menor probabilidade de ocorrer no cenário atual, mas de impacto mais elevado, caso ocorram. Smith; Merna; Jobling (2014) explicam que a falta de demanda de produtos representa em um fator de risco capaz de inviabilizar tanto projetos quanto negócios na indústria da construção.

6.4.2 Resumo dos Principais Fatores de Riscos

Os principais fatores de riscos ranqueados nas tabelas de maior probabilidade de ocorrência em geral, independentemente da classificação das taxonomias consideradas nas **Tabelas 39, 40 e 41** (sessão 6.4.1), foram ranqueados e os principais dispostos na **Tabela 42**:

Tabela 42: Resumo fatores de riscos de maior probabilidade

		1	2	3	4	5	FM.	OR.	FA.
Fe.	Escassez de profissionais e/ou profissionais	2,2%	11,2%	27,0%	39,9%	19,7%	3,63	1	178
Fe.	Concorrência acirrada	6,7%	17,4%	29,2%	32,0%	14,6%	3,30	2	178
Fe.	Dificuldades com subcontratados	3,4%	14,6%	43,8%	25,8%	12,4%	3,29	4	178
Gp.	Dificuldades na regulamentação ambiental	4,5%	16,9%	44,4%	27,0%	7,3%	3,16	5	178
Gp.	Falhas na garantia e segurança de trabalho	5,1%	23,6%	40,4%	19,9%	9,0%	3,12	6	178
Gp.	Dificuldades com a produtividade	3,9%	23,0%	47,2%	16,9%	9,0%	3,08	7	178
Gp.	Conclusão dos projetos acima do custo	5,6%	27,5%	42,7%	19,1%	11,2%	3,04	8	178
Gp.	Falhas de comunicação e coordenação	6,7%	17,4%	46,1%	19,1%	1,7%	2,90	9	178
Gp.	Atraso na entrega estimada dos projetos	12,9%	25,8%	33,7%	23,0%	4,5%	2,83	10	178
Fe.	Escassez de profissionais e/ou profissionais	2,2%	11,2%	27,0%	39,9%	19,7%	3,63	1	178
TOTAL		5,3%	18,8%	38,1%	26,3%	10,9%	3,20		[100%]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência média (FM.) evidenciou que os riscos mais prováveis de ocorrer, na percepção das participantes, se relacionaram mais aos fatores de riscos externos (Fe.), seguidos de fatores de riscos de gerenciamento dos projetos de construção (Gp.). Fatores ao gerenciamento de portfólio (Gpf.) obtiveram menor frequência média neste ranqueamento, provavelmente porque as participantes sinalizaram adotar mais práticas para gerenciar portfólio do que práticas adequadas para gerir projetos (**Tabela 24**, sessão 6.3.1).

Na **Tabela 43** foram resumidos os principais fatores de riscos de maior impacto, caso ocorram (**Figuras 17,18 e 19**, sessão 6.4.1), independentemente das taxonomias classificadas:

Tabela 43: Resumo dos principais fatores de riscos de maior impacto

		1	2	3	4	5	FM.	OR.	FA.
Fe.	Escassez de profissionais e/ou profissionais	2,3%	10,3%	19,5%	31,0%	36,8%	3,39	1	178
Gp.	Falhas na garantia e segurança de trabalho	5,3%	17,8%	18,3%	29,7%	21,1%	3,59	2	178
Gp.	Dificuldades na regulamentação ambiental	11,7%	6,5%	21,4%	33,1%	27,4%	3,58	3	178
Gp.	Conclusão dos projetos acima do custo	6,5%	16,1%	25,0%	24,0%	27,4%	3,51	4	178
Gp.	Dificuldades financeiras	7,8%	17,2%	18,3%	29,7%	21,1%	3,39	5	178
Gp.	Falhas na execução técnica	3,7%	11,9%	34,1%	46,7%	3,7%	3,35	6	178
Gp.	Atraso na entrega estimada dos projetos	11,0%	16,8%	23,2%	25,8%	23,2%	3,34	7	178
Fe.	Mudanças no cenário econômico	9,0%	19,3%	25,9%	22,9%	22,9%	3,31	8	178
Fe.	Dificuldades com subcontratados	6,5%	19,4%	35,3%	27,6%	11,2%	3,13	9	178
Gp.	Falhas na garantia da qualidade dos	8,5%	23,8%	26,8%	27,4%	13,4%	3,18	10	178
TOTAL		7,2%	15,9%	24,7%	29,8%	20,8%	3,37		[100%]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição das frequências média (FM.) e relativa (FR.) evidenciaram que os riscos de maior impacto, caso ocorram, associaram-se mais aos fatores de riscos de gerenciamento de projetos (Gp.) e aos fatores de riscos externos (Fe.). Ao comparar os resultados das **Tabelas 42 e 43**, notou-se que, embora os fatores externos tenham apresentado maior probabilidade de ocorrer à medida que as empresas não exercem controle diretamente sobre eles, são os fatores de riscos de gerenciamento dos projetos que parecem causar maiores impactos no desempenho dos projetos de construção, na percepção das participantes.

A questão aberta “outros fatores de riscos” permitiu que as participantes citassem fatores não sugeridos nesta pesquisa (sessão 6.4.1) e relevantes no cenário atual. As respostas recodificadas por análise de conteúdo e distribuídas por frequência relativa (FR.) ranquearam: “demora na aprovação de projetos e documentos pelas entidades competentes”, citado por 20,0% das participantes; “dificuldades na conscientização dos trabalhadores quanto ao uso de equipamentos de segurança (EPIs)”, por 14,6%; e “dificuldades com projetos de *design*”, por 12,5%. A “demora na aprovação de projetos e documentos pelas entidades competentes” incluíram citações: “elevado tempo na tramitação de documentos importantes, especialmente em Prefeituras Municipais no Estado”; “demora na liberação de licenças para operações”; “incerteza das entidades responsáveis no que se refere a aprovações de projetos”, diante de “alterações constantes em legislação e normas”; “falta de procedimentos padronizados: critérios de avaliação, tempo para concluir as avaliações, *checklist* de documentos necessários”; “demora na aprovação de projetos de segurança e de licenciamento ambiental”; “demora na liberação de obras embargadas”. Uma das participantes exemplificou que, dadas

as inúmeras tramitações legais pertinentes, a aprovação dos projetos tem levado cerca de “três anos”. Os projetos de construção envolvem inúmeras regulamentações em distintas entidades públicas ou privadas. A configuração da estrutura de todas as entidades competentes congrega secretarias departamentalizadas, o que pode refletir nas tramitações e aprovações dos projetos.

As “dificuldades na conscientização dos trabalhadores quanto ao uso de equipamentos de segurança de trabalho (EPIs)” requer o desenvolvimento de uma cultura gerencial voltada à segurança, através de programas de educação permanente (CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE, 2006); postura proativa dos gestores e das lideranças conduzidas por políticas claras e bem comunicadas sobre os procedimentos corretos e a importância de manter padrões de segurança no local de trabalho (ZOU; ZHANG, 2009). No Estado, a escassez de mão de obra tem propiciado a atuação de profissionais sem experiência no setor, o que reforça ainda mais a necessidade das empresas realizarem treinamentos educativos para os trabalhadores. Das notificações sobre irregularidades no setor, em Porto Alegre (em 2012), cerca de 60% das mesmas refletiram falhas de segurança no ambiente de trabalho (SRTE/RS, 2012).

Diversas citações referiram-se às “dificuldades com projetos de *design*”: “má definição do escopo dos projetos”; “falta de qualidade nos projetos de *design*”; “incompatibilidade técnica, em especial em projetos executivos complementares provenientes de licitações públicas” ou, no caso do cliente, “contratar projetos executivos de fontes distintas”; “constantes solicitações de mudanças pelos clientes durante a execução”; “projetos de *design* incompletos ou não conformes”. O gerenciamento de valor requer aprendizagem coletiva, integração pró-ativa e colaborativa entre projetistas e clientes (BERTELSEN, 2004). Historicamente, as partes não têm conseguido alinhamento de interesses antes de prosseguir na execução dos projetos, tendendo a operar em seus próprios domínios e neste sentido, o sucesso não tem sido obtido (CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE, 2006). O escopo mal definido pode implicar em alterações após iniciar a execução; falhas técnicas; na qualidade do produto, entre outros (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2008).

Em geral, a maioria dos fatores citados pelas participantes, cuja relação completa encontra-se no **Apêndice A**, referiu-se a fatores de riscos externos (entidades, clientes, projetistas, funcionários). Fato que induz a refletir sobre a tendência em atribuir-se riscos às forças incontrolláveis, embora as evidências mostraram (**Tabela 43**) que os fatores de maior impacto consistiram, em maioria, em riscos possíveis de gerenciar e, portanto, de evitar (MIKES; KAPLAN, 20012). As lições aprendidas (baseadas na experiência vivida em situações similares e por meio de pesquisas) (BHARGAV e KOSKELA, 2009) podem contribuir no processo de identificação de riscos. Cabe salientar que não foram citados fatores

de riscos positivos, mesmo que 7,9% das participantes tenham associado o conceito de risco aos “efeitos negativos ou positivos” nesta pesquisa (Tabela 18, sessão 6.2.1).

Na Tabela 44, segue a síntese dos principais fatores de riscos identificados a partir das taxonomias (sessão 6.4.1) e “outros fatores” citados, classificados por segmentos de atuação:

Tabela 44 – Resumo dos principais fatores de riscos por segmentos de atuação

		FR. [FA.]
INCORPORAÇÃO E EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS		100% [87]
Gpf.	Dificuldades em gerenciar vários projetos	21,9%
Gp.	Falhas na garantia da segurança do trabalho	6,5%
Fe.	Escassez de profissionais e/ou profissionais qualificados	13,6%
Outro	Demora na aprovação de projetos e documentos pelas entidades competentes	13,20%
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS		100% [163]
Gpf.	Falta de missão, visão e estratégias corporativas	21,1%
Gp.	Dificuldades na regulamentação ambiental	6,3%
Fe.	Escassez de profissionais e/ou profissionais qualificados	13,9%
Outro	Demora na aprovação de projetos e documentos pelas entidades competentes	22,5%
OBRAS DE INFRAESTRUTURA		100% [50]
Gpf.	Dificuldades em gerenciar vários projetos	21,1%
Gp.	Dificuldades na regulamentação ambiental	6,1%
Fe.	Escassez de profissionais e/ou profissionais qualificados	14,5%
Outro	Má comunicação entre as partes envolvidas nos projetos	7,7%
CONSTRUÇÃO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS		100% [12]
Gpf.	Falta de missão, visão e estratégias corporativas	14,4%
Gp.	Má definição do escopo dos projetos	6,5%
Fe.	Escassez de profissionais	14,4%
Outro	Má comunicação entre as partes envolvidas	33,3%
MONTAGEM DE INSTALAÇÕES E DE ESTRUTURA METÁLICAS		100% [34]
Gpf.	Falta de missão, visão e estratégias corporativas	21,6%
Gp.	Dificuldades com a produtividade	6,4%
Fe.	Escassez de profissionais	14,4%
Outro	Demora na aprovação de projetos e documentos pelas entidades competentes	9,1%
CONSTRUÇÃO DE OBRAS PESADAS		100% [4]
Gpf.	Falta de missão, visão e estratégias corporativas	26,1%
Gp.	Dificuldades na regulamentação ambiental	6,9%
Fe.	Concorrência acirrada	14,3%
Outro	Dificuldades na conscientização de trabalhadores quanto ao uso de equipamentos de segurança	25%

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência relativa (FR.) dos principais fatores por segmento mostrou que as empresas enfrentam riscos semelhantes, mas também peculiares, como: “acidente de trabalho no canteiro de obras” no segmento de “incorporação e empreendimentos imobiliários”; “falta de qualidade nos projetos de *design*” em “construção de edifícios”; “má comunicação entre as partes envolvidas”, “dificuldades para compatibilizar projetos de *design*” e “incompatibilidade técnica, especialmente de projetos executivos complementares provenientes de licitações públicas” em “obras de infraestrutura”; “má definição do escopo dos projetos”, “má comunicação entre as partes envolvidas” e “falta de *software* de apoio gerencial” em “obras de arte especiais”; “retrabalho” e “constantes solicitações de mudanças pelos clientes durante a execução” em “montagem de instalações e estruturas metálicas”,

“condições de terreno imprevistas”, “elevado custo de remediação ambiental” e “projetos de *design* incompletos ou não conformes” em “construção de obras pesadas”.

6.4.3 Nível de Riscos dos Projetos

A questão fechada escalar Sphinx (FREITAS *et al.*, 2009) foi configurada em escala *Likert* de cinco pontos: 1) sem importância; 2) baixa importância; 3) média importância; 4) alta importância; 5) importância crítica; e visou a identificar o nível de risco inerente aos elementos de complexidade dos projetos em execução, conforme percepção das participantes:

Tabela 45 – Distribuição do nível de risco dos projetos

	1	2	3	4	5	FM.	OR.	FA.
Os projetos requerem elevada experiência profissional	5,1%	25,3%	56,2%	13,5%	0,0%	3,78	1	178
Os projetos têm restrição extrema de tempo	2,2%	8,4%	33,1%	35,4%	20,8%	3,64	2	178
Os projetos têm muitas partes e interdependências	2,2%	10,1%	32,6%	42,7%	12,4%	3,53	3	178
Os projetos são sensíveis a mudanças e incertezas	1,7%	12,9%	37,6%	29,8%	18,0%	3,49	4	178
O gerenciamento requer novos métodos gerenciais	3,4%	11,2%	37,1%	37,6%	10,7%	3,41	5	178
Os projetos são grandes ou extremamente complexos	2,8%	15,2%	36,0%	31,5%	14,6%	3,40	6	178
Requerem novas tecnologias ou seu desenvolvimento	3,4%	16,9%	38,2%	34,3%	7,3%	3,25	7	178
TOTAL	3,0%	14,2%	38,7%	32,1%	12,0%	3,50		[100%]

Fonte: Elaborada pela autora.

A distribuição da frequência média (FM.) dos elementos destacou: “experiência profissional”; “restrição extrema de tempo”; e “muitas partes e interdependências”.

A “experiência profissional” tem sido notória na literatura que aborda o assunto. Projetos de construção requerem excelentes níveis gerenciais de profissionais especializados e familiarizados com atividades desta natureza (CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE, 2006; PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2007; GALLEGO, TOZZI, TOZZI, 2009). Embora tenha ampliado-se a disseminação de conhecimento em gerenciamento de projetos, bem como a adoção de certificações comerciais nesta área pelo próprio PMI[®], é a “aplicação do julgamento profissional em termos de discernimento, bom senso e conhecimento prático, o que realmente diferencia um profissional para além do leigo informado ou do técnico especialista” (MORRIS *et al.*, 2006, p. 717). O gerente do projeto representa relevante papel no desempenho do projeto de construção e, por esta razão, deve apresentar os atributos: vivência prática; equipe com conhecimento e experiência à sua disposição; capacidade de

conduzir a produção e operações complexas; personalidade e visão para atuar e conduzir o trabalho da equipe de maneira efetiva e harmoniosa (CLOUGH, SEARS, SEARS, 2008).

A “restrição extrema de tempo” tem-se intensificado diante da elevada concorrência no setor e da pressão dos clientes por entregas em menor tempo e repercute na necessidade de inovações produtivas para otimizar o tempo de produção e mitigar riscos, como de extrapolar prazos. Atrasos na entrega repercutem na insatisfação dos clientes pela impossibilidade do uso das instalações (RAMANATHAN; NARAYANAN; IDRUS, 2012). Em países em desenvolvimento, normalmente, o maior cliente da indústria da construção consiste no setor público (CLOUGH; SEARS; SEARS, 2008). No caso de empreendimentos e incorporação imobiliária, embora um cliente adquira um único imóvel, pesquisas evidenciaram que: “[...] uma das principais construtoras de imóveis residenciais dos Estados Unidos descobriu que mais de 60% das suas vendas resultavam de referências fornecidas por seus clientes” (REICHHELD; SASSER, 1995). Entregas atentas consistem em uma demanda crescente, independentemente da natureza dos projetos e pode representar um diferencial competitivo ou implicar em reclamações e perdas gerenciais (BERTELSEN, 2004). Embora 49,40% das participantes nesta pesquisa tenham sinalizado que o fator de riscos “insatisfação de clientes ou proprietários” nas medidas “nunca ocorre” e “raramente ocorre” (**Tabela 41**, sessão 6.4.1).

Na literatura estudada, “número de partes e interdependências” relaciona-se com os subsistemas, elevada gama de atividades, interdependências e serviços para gerir em projetos de construção. Não obstante, diante da competitividade, as empresas têm se concentrado em atender as suas competências essenciais (*core competence*) para garantir as estratégias corporativas e, ampliaram ainda mais o número de subcontratados especializados e, conseqüentemente, as dificuldades provenientes das incertezas e esforços gerenciais inerentes (TADAYON; JAAFAR; NASRI, 2012). Nesta pesquisa evidenciou-se “dificuldades com subcontratados” entre os principais fatores de riscos de alto impacto (**Figura 19**, sessão 6.4.1).

Bhargav e Koskela (2009) explicam que: a indústria da construção depende do conhecimento explícito, sendo importante capturá-lo para reutilizar conhecimento tácito; cada projeto consiste em uma organização multidisciplinar, em que os atores podem ou não continuar trabalhando juntos; devido aos projetos serem temporários, fragmentados e complexos, a comunicação tem sido ineficiente, o que dificulta a geração de conhecimento; cada fase do ciclo de vida apresenta oportunidades de captura de conhecimento capazes de reduzir erros críticos continuamente repetidos pelos profissionais que reinventam a roda na indústria da construção; as crescentes pressões por melhorias construtivas na última década (produtos e serviços de melhor qualidade, em menor tempo e menos utilização de recursos)

lançaram luzes para que a gestão do conhecimento passasse a ser vista como uma estratégia promotora de melhorias inovativas na indústria da construção; o uso de tecnologias da informação e ferramentas de *Internet* tem possibilitado gerar e capturar conhecimento tácito dos projetos de construção através da comunicação e interação entre as partes envolvidas.

Na **Tabela 43**, a distribuição relativa (percentual) mostrou que todos os elementos obtiveram importância atribuída em alguma medida. A soma das medidas “alta importância” e “importância crítica” foi maior do que a soma das medidas “sem importância” e “baixa importância”. Na soma das medidas “sem importância” e “baixa importância”, o elemento “experiência profissional” obteve importância atribuída por 44,1% das participantes, e maior importância na medida “média importância” (56,2%), embora nenhuma na medida “importância crítica”. Na medida “média importância” destacaram-se os elementos: “projetos requerem novas tecnologias ou o desenvolvimento de tecnologias existentes” (38,2%); “projetos sensíveis a mudanças regulatórias e incertezas” (37,6%); e “projetos grandes ou extramente complexos” (36,0%). Na medida “alta importância” destacaram-se: “muitas partes e interdependência” (42,7%); “projetos requerem novos métodos gerenciais” (37,6%); e “restrição extrema de tempo” (35,4%). A partir dos resultados, notou-se que as empresas na indústria da construção gaúcha têm sentido impactos relacionados à conjuntura econômica e, a competitividade refletida na percepção de riscos, às “mudanças regulatórias e incertezas”, “experiência profissional” e “restrição extrema de tempo”; e reconhecem as dificuldades em gerenciar “inúmeras partes e interdependências”, característica dos projetos de construção, bem como a necessidade de adotar “novos métodos gerenciais” e “novas tecnologias”.

Entre os elementos identificados na literatura estudada: “número de partes e interconexões”; “restrição extrema de tempo”; e “experiência profissional” situaram-se nas posições 3ª, 2ª, 1ª. Na 4ª posição do *ranking* destacou-se “projetos sensíveis a mudanças regulatórias e incertezas”, o qual pode ser relacionado ao fator de risco “mudanças no cenário econômico” sinalizado na 2ª posição do *ranking* de alto impacto (**Figura 8**, sessão 6.4.1).

Na **Tabela 46** foi cruzada com “nível de risco inerente aos elementos de complexidade” (**Tabela 43**) com as empresas que sinalizaram adotar “gerenciamento formal de riscos” (medidas “concordo” ou “concordo totalmente”) e as empresas que sinalizaram adotar “gerenciamento informal de riscos” (medidas “concordo” ou “concordo totalmente”):

Tabela 46 – Distribuição do nível de risco na abordagem formal e informal

	FORMAL			INFOMAL		
	FM.	ORDEM	FA.	FM.	ORDEM	FA.
Os projetos requerem elevada experiência profissional	3,86	1	44	3,81	1	124
Os projetos têm restrição extrema de tempo	3,84	2	44	3,62	2	124
Os projetos têm muitas partes e interdependências	3,41	5	44	3,54	3	124
Os projetos são sensíveis a mudanças e incertezas	3,48	3	44	3,52	4	124
O gerenciamento requer novos métodos gerenciais	3,36	6	44	3,33	5	124
Os projetos são grandes ou extremamente complexos	3,48	3	44	3,33	5	124
Requerem novas tecnologias ou seu desenvolvimento	3,32	7	44	3,20	7	124
TOTAL	3,53		[100%]	3,48		[100%]

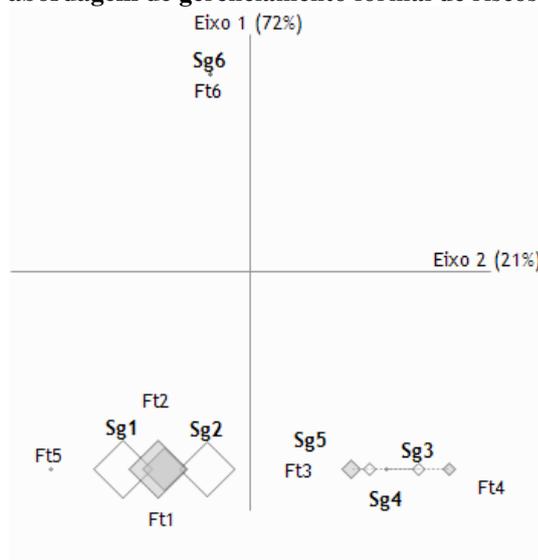
Fonte: Elaborado pela autora.

Através da frequência média (FM.), as empresas que sinalizaram adotar gerenciamento de riscos “formal” e “informal” atribuíram maior importância para “experiência profissional”. As empresas que sinalizaram realizar “gerenciamento formal de riscos” atribuíram maior frequência média para os elementos: “experiência profissional”, “restrição extrema de tempo”; “muitas partes e interdependências”; “grandes ou extremamente complexos”; “gerenciamento requer novos métodos”; “requerem novas tecnologias ou o desenvolvimento de existentes”, em comparação com a média atribuída pelas empresas que sinalizaram adotar “gerenciamento informal de riscos”. Para verificar se as empresas com gerenciamento formal de riscos concentram mais projetos grandes ou complexos, foi verificada a significância entre as médias através do Teste Exato de Fisher entre as empresas com “gerenciamento formal de riscos” e “informal” e com as variáveis da Tabela 46. Com a variável de corte “projetos grandes ou extremamente complexos”, e obteve-se: para “formal”: $V_{inter} = 1,03$, $V_{intra} = 1,28$, $F = 0,81$, $1-p = 47,53\%$; e para “informal”: $V_{inter} = 1,14$, $V_{intra} = 0,82$, $F = 1,38$, $1-p = 75,89\%$. Situação similar ocorreu com as demais médias verificadas. O valor $1-p$ mostrou não haver diferença significativa entre as médias em ambos os casos, ou por haver pulverização na distribuição de projetos grandes ou complexos ou devido as médias serem semelhantes.

O elemento de menor frequência média (FM.), em ambos os grupos, consistiu em “projetos requerem novas tecnologias ou o desenvolvimento de tecnologias existentes”. Este fato é curioso ao comparar com os fatores de riscos ranqueados: “dificuldades com a produtividade” (**Figura 18**, sessão 6.4.1); “escassez de profissionais e/ou profissionais qualificados” e “dificuldades com subcontratados” (**Figura 19**, sessão 6.4.1); e mesmo com o elemento “restrição extrema de tempo” (**Tabela 43**, nesta sessão) à medida que tais sinalizações induzem a refletir sobre a necessidade de adotar métodos e práticas capazes de galgar avanços em produtividade na indústria da construção e, neste âmbito, implantar ou desenvolver novas tecnologias em processos produtivos ou gerenciais torna-se importante.

Na **Figura 20**, a análise de correspondências múltiplas foi realizada para verificar relação entre “projetos são grandes ou extremamente complexos” (medidas “alta importância” e “importância crítica”), “faturamento bruto médio anual” e “segmentos de atuação”:

Figura 20 – Distribuição do nível complexidade dos projetos por segmentos e faturamento na abordagem de gerenciamento formal de riscos



Fonte: Elaborado pela autora.

A variância foi explicada por 93% nos dois eixos representados. Notou-se maior representatividade relacionada às empresas advindas dos segmentos de “obras de infraestrutura” (Sg3), “montagem de instalações e de estruturas metálicas” (Sg4) e “construção de obras de arte especiais” (Sg5), situadas nas faixas de faturamento “de R\$ 51.000.000,00 a R\$ 350.000.000,00” (Ft3) e “de R\$ 350.000.000,00 a R\$ 700.000.000,00” (Ft4). Também, houve proximidade entre as empresas advindas dos segmentos “construção de edifício” (Sg2) e “empreendimento de incorporação e empreendimentos imobiliários” (Sg1), situadas em faixas de faturamento mais baixas (Ft1 e Ft2); e empresas advindas do segmento de “construção de obras pesadas” (Sg6), situadas na faixa de faturamento “acima de R\$ 1.000.000.000,00” (Ft6). Para verificar a significância do nível da variância, calculou-se o teste Qui – Quadrado: $p = < 0,1\%$; $qui^2 = 113,80$; $gls = 25$ (X). O valor de p evidenciou que projetos grandes e/ou extremamente complexos ficaram mais relacionados com empresas inerentes à categoria de divisão obras de infraestrutura, situadas em faixas de faturamento mais elevadas; e com empresas inerentes à categoria construção de edifícios, situadas em faixas de faturamento mais baixas nesta amostra.

6.4.4 Síntese da Análise: Fatores de Riscos em Projetos

A partir da análise deste grupo foi possível identificar os principais riscos enfrentados pelas empresas gaúchas amostradas, atender o objetivo específico e confirmar a literatura estudada que pressupôs que diferentes riscos podem ocorrer em distintos segmentos. Entre os resultados destacaram-se: todos os fatores de riscos referenciados foram sinalizados em alguma medida, sendo alguns mais relevantes que outros. Os principais fatores de riscos ao gerenciamento de portfólio consistiram em: dificuldades em gerenciar projetos simultâneos (alta probabilidade); descontinuidade entre os projetos (alto impacto); e falta missão, visão e estratégias corporativas (alta probabilidade e impacto). Os principais fatores de riscos no gerenciamento de projetos consistiram em: dificuldades com a produtividade (alta probabilidade); conclusão dos projetos acima do custo estimado (alto impacto); e dificuldades na regulamentação ambiental e falhas na garantia da segurança (alta probabilidade e impacto). Os principais fatores de riscos externos consistiram em: concorrência acirrada e instabilidade climática (alta probabilidade); mudanças no cenário econômico e dificuldades com subcontratados (alto impacto); e escassez de profissionais e/ou profissionais qualificados (alta probabilidade e impacto). Entre os principais fatores de riscos citados pelas participantes destacaram-se: demora na aprovação de projetos e documentos pelas entidades competentes; dificuldades na conscientização dos trabalhadores quanto ao uso de equipamentos de segurança (EPIs); e dificuldades com projetos de *design* (mais associados a fatores externos).

As participantes atribuíram maior nível de riscos aos elementos de complexidade dos projetos em execução: experiência profissional; restrição extrema de tempo; e número de partes e interdependências. As participantes que sinalizaram adotar gerenciamento formal de riscos atribuíram maior importância para projetos grandes e/ou extremamente complexos, os quais também apresentaram maior relação com empresas advindas da categoria de divisão obras de infraestrutura, com faturamento mais elevado e construção de edifícios com faturamento mais baixo, à medida que complexidade não é sinônimo de tamanho e distintos elementos podem influenciar o nível de riscos além de faturamento e atuação das empresas.

6.5 Análise Geral dos Resultados

Nas **Tabelas 47 e 48** foram sintetizados os principais resultados obtidos na pesquisa:

Tabela 47: Síntese dos resultados sobre perfil da amostra

		ANÁLISES UNIVARIADAS		VARIÁVEIS CRUZADAS E ANÁLISE MULTIVARIADAS	
PERFIL DA AMOSTRA	Localização no Estado do Rio Grande do Sul	FR.	FA.[178]	Faturamento x colaboradores:	
	Mesorregião Metropolitana	38,8%		$p = < 0,1\%$ (relação significativa)	
	Segmentos de atuação	FR.	FA.[408]	Tipologia: quanto maior o faturamento das empresas maior tendeu a ser o número de funcionários.	
	Categoria Construção de edifícios (Sg1; Sg2)	61,3%			
	Categoria Obras de infraestrutura (Sg3; Sg4; Sg5; Sg6)	24,5%			
	Funcionários diretos	FR.	FA.[178]	Certificações x tempo de atuação	
	Menos de 50 até 99	77,0%		Certificações/tempo: $p = 85,9\%$ (relação não significativa)	
	Mais de 100 funcionários diretos	23,0%		Tipologia: o tempo de atuação não se relacionou com adesão de certificações.	
	Faturamento bruto anual médio	FR.	FA.[178]	Certificações x tempo de atuação	
	Até R\$ 50 milhões (Ft1; Ft2)	87,3%		Certificações/tempo: $p = 85,9\%$ (relação não significativa)	
	De R\$ 51 milhões a acima de 1 bilhão (Ft3; Ft4; Ft5; Ft6)	16,3%		Tipologia: o tempo de atuação não se relacionou com adesão de certificações.	
	Tempo de atuação	FR.	FA.[178]	Certificações x tempo de atuação	
	Até 15 anos	50,0%		Certificações/tempo: $p = 85,9\%$ (relação não significativa)	
	De 16 anos ou mais	50,0%		Tipologia: o tempo de atuação não se relacionou com adesão de certificações.	
	Certificações gerenciais	FR.	FA.[213]	Tipologia: o tempo de atuação não se relacionou com adesão de certificações.	
	No mínimo 01 certificação	51,2%			
	Nenhuma certificação	48,8%			
	Principais contratos em execução	FR.	FA.[408]	Contratos x segmento x faturamento:	
Contratos habitacionais (Ch)	46,2%		Contratos/segmentos: $p = < 0,1\%$ (relação significativa)		
Contratos comerciais (Cc)	20,5%		Contrato/ faturamento: $p = 0,3\%$ (relação significativa)		
Contratos públicos (Cp)	18,6%		Tipologia 1: maior relação entre segmentos advindos da categoria de divisão construção de edifícios, comercializando contratos habitacionais e comerciais, situadas em faixas de faturamento mais baixas.		
Contratos industriais (Ci)	13,8%				
Outros contratos (Oc)	1,0%				
Natureza dos produtos em execução	FR.	FA.[312]	Tipologia 2: maior relação entre segmentos advindos da categoria de divisão obras de infraestrutura, comercializando contratos públicos e industriais, situadas em faixas de faturamento mais elevado.		
Edifícios habitacionais	32,9%				
Edifício comercial	25,3%				
Pavilhões industriais	17,6%				
Variações frequentes de ganho nos contratos	FR.	FA.[178]	Contratos executados x variações frequentes de ganho x ganho		
De 0% a 10%	61,8%		Contratos/variação da perda: $p = 27,2\%$ (não significativa)		
Acima de 11%	38,2%		Variação de ganho: $p = 89,1\%$ (relação não significativa)		
Variações frequentes de perda nos contratos	FR.	FA.[178]	Variações de perda/ganho: $p = < 0,1\%$ (relação significativa)		
De 0% a 10%	87,1%		Tipologia: variações frequentes de perda mais elevadas relacionaram-se a variações de ganho mais elevadas.		
Acima de 11%	12,9%				

Fonte: Elaborada pela autora.

Tabela 48: Síntese dos principais resultado sobre atitude, abordagem gerencial e riscos em projetos

		ANÁLISE UNIVARIADA		VÁRIAVEIS CRUZADAS E ANÁLISE MULTIVARIADA	
ATTITUDE BFRENTE AOS RISCOS	Percepção quanto ao conceito de riscos	FR.	FA.[178]	Percepção quanto ao conceito de risco x atitude	
	Efeitos negativos	91,2%		Percepção efeitos negativos: atitude neutra, tendendo à avessa.	
	Efeitos negativos ou positivos	7,9%		Percepção efeitos negativos ou positivos: atitude ousada, tendendo à neutra.	
	Atitude frente aos riscos	FR.	FA.[178]		
	Neutra	63,5%		Atitude x segmento x faturamento	
	Ousada	19,1%		Atitude x faturamento: p =34,2% (relação não significativa)	
	Avessa	17,4%		Atitude x segmento: p = 82,2%; (relação não significativa)	
ABORDAGEM DE GERENCIAMENTO FORMAL OU INFORMAL DE RISCOS	Grau de satisfação quanto ao ganho em um contrato	FM.	FA.[178]		
	Graus de satisfação crescentes às variações de ganho	3,75			
	Grau de satisfação quanto ao ganho em um contrato	FM.	FA.[178]		
	Graus de tolerância crescentes às variações de perda	2,10			
	Gerenciamento formal de riscos	FR. 24,7%	FA.[178]	Atitude frente aos riscos x abordam formal x informal	
	Metodologia própria de gerenciamento de riscos	79,5%	FA.[44]	Formal: neutra, tendendo à ousada.	
	Reconhece PMI e normas ISO 3001 e 30101	54,5%	FA.[44]	Informal:avessa, tendendo à ousada.	
	Software de gerenciamento de riscos	4,5%	FA.[44]		
	Processos e técnicas de gerenciamento de riscos	FM.		Variações frequentes de perda x abordagem formal x informal	
	1. Política corporativa de gestão de riscos [OR.7]	2,45	FA.[44]	Formal/Informal: maiores variações de perdas até 10%.	
	2.Plano de gerenciamento de riscos do projeto [OR.6]	2,73	FA. [44]	Informal: variações de perda mais elevadas em todas as medidas.	
	3.Identificação de riscos [OR.1]	3,80	FA.[44]		
	Técnica revisão da documentação do projeto	4,53	FA.[38]		
	4.Análise qualitativa de riscos [OR.5]	3,45	FA.[44]		
Técnica análise custo/benefício	3,34	FA.[38]			
5.Análise quantitativa de riscos [OR.3]	3,59	FA.[44]			
Técnica análise custo/benefício	3,24	FA.			
6.Monitoramento e controle de riscos [OR.3]	3,59	FA.[44]			
Reuniões periódicas de análise crítica	4,11	FA.[38]			
7.Resposta e tratamento aos riscos [OR.2]	3,73	FA.[44]			
Aceitar riscos	4,36	FA.[39]			
Gerenciamento informal de riscos	FR. 67,4%	FA.[178]			
Adota alguma prática de reserva de contingência	43,5%	FA.[124]			
RISCOS EM PROJETOS	Fatores de risco de maior probabilidade/impacto			Elementos de complexidade x abordagem formal x informal	
	Falta missão, visão e estratégias corporativas	Portfólio	FA.[178]	Os elementos variaram conforme abordagem formal e informal.	
	Dificuldades na regulamentação ambiental	Projeto	FA.[178]	Maior elemento em ambas: elevada experiência profissional.	
	Falhas na garantia de segurança do trabalho	Projeto	FA.[178]	Comparação entre médias: 1-p < 95% (não significativa).	
	Escassez de profissionais e/ou qualificados	Externo	FA.[178]	Segmento x faturamento x abordagem formal (projetos grande/complexos)	
	Elemento de maior nível de risco aos projetos			Tipologias: obras de infraestrutura/faturamento mais elevado e construção de edifícios/faturamento mais baixo. Valor p = < 0,1 % (relação significativa).	
Elevada experiência profissional	FM. 3,78	FA.[178]			

Fonte: Elaborada pela autora.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral deste estudo consistiu em **“analisar o gerenciamento de riscos nas empresas da indústria da construção, no Estado do Rio Grande do Sul, para compreender a exposição em projetos”** a partir de uma pesquisa *survey*, realizada no período de novembro/2013 a março/2014, em empresas de distintos portes, características e níveis de complexidade dos projetos, advindas dos segmentos: empreendimentos e incorporação imobiliária; construção de edifícios; obras de infraestrutura; montagem de instalação e de estruturas metálicas; obras de arte especiais; e construção de obras pesadas.

Destaca-se, nesta pesquisa, elevado empenho despendido para o preenchimento dos questionários pelas empresas na indústria da construção, mesmo que a taxa de respostas tenha superado pesquisas similares usando a *Internet* como veículo de comunicação. Foram realizados no mínimo dois contatos telefônicos para cada empresa integrante da população selecionada, além da solicitação de preenchimento pelos Sindicatos da Indústria da Construção em jurisdição Estadual, cujo apoio institucional, pode ser considerado relevante para a taxa de respostas obtida. Além disso, a configuração do banco de contatos consistiu em um minucioso processo de levantamento, triagem e validação, que envolveu pesquisa, tempo e organização até a efetivação da coleta de dados oficial, que levou cerca de quatro meses.

Os resultados evidenciaram a maneira com que os riscos em projetos estão sendo gerenciados pelas empresas na indústria da construção gaúcha, a atitude das empresas diante de situações arriscadas e os principais riscos enfrentados no cenário atual, cujas evidências podem consistir em base informacional para os gestores que atuam na complexa prática profissional do gerenciamento de projetos de construção, para os Sindicatos da Indústria da Construção e entidades setoriais, disseminadoras de conhecimentos, e para pesquisadores acadêmicos científicos, interessados em ampliar estudos sobre as temáticas abordadas.

O perfil da amostra caracterizou-se por maior participação de empresas localizadas na Mesorregião Metropolitana de Porto Alegre (38,8%); concentração de empresas advindas dos segmentos de construção de edifícios e de incorporação e empreendimentos imobiliários, inerentes à categoria de divisão construção de edifícios (61,3%); com menor participação de empresas advindas de segmentos de obras de infraestrutura, montagem de instalações e de estruturas metálicas, construção de obras de arte especiais e construção de obras pesadas, inerentes à categoria de divisão obras de infraestrutura (24,6%); comercialização média de

2,29 projetos de construção e serviços especializados em paralelo através de contratos habitacionais (46,2%), comerciais (20,5%), públicos (18,6%) e industriais (13,8%); empresas situadas em faixas de faturamento até R\$ 50 milhões (87,3%) e de R\$ 51 milhões a acima de 1 bilhão (12,7%). As análises múltiplas evidenciaram que as empresas inerentes à categoria de divisão construção de edifícios ficaram mais relacionadas com menores faixas de faturamento, comercializando contratos habitacionais e comerciais, sendo os principais produtos os edifícios habitacionais e comerciais. Ao passo que as empresas inerentes à categoria de divisão obras de infraestrutura obtiveram maior relação com faixas de faturamento mais elevadas, comercializando contratos industriais e públicos, sendo os principais produtos pavilhões industriais, rodovias, redes subterrâneas e obras pesadas. Os resultados podem refletir indicadores setoriais da indústria da construção Nacional e Estadual.

As participantes apresentaram média de 80,02 funcionários diretos, sendo que a maioria sinalizou possuir menos de 100 funcionários (77%) e apenas 2,2% sinalizaram 500 ou mais. Os resultados refletiram a participação majoritária de empresas de pequeno e médio porte. Através da análise múltipla evidenciou-se haver relação proporcional entre o número de funcionários diretos com o faturamento médio bruto anual nas empresas. Além disso, evidenciou-se que 50% das participantes iniciaram as suas atividades no mercado nos últimos 15 anos, as quais podem ter sido motivadas pelas perspectivas de expansão do setor, em especial as 11,8% com até 5 anos. Apesar de as políticas de incentivos exigirem certificações como a PBPQ-H, a análise múltipla não evidenciou a existência de relação entre tempo de atuação com a adesão de certificações, mesmo que 51,2% sinalizaram possuir pelo menos uma certificação, com destaque para a PBQP-H ou para a ISO 9001. A adesão às certificações consistiu em uma evidência positiva à medida que as empresas poderão adotar práticas de gerenciamento de riscos, a partir da reformulação prevista (2015) da norma ISO 9001.

As variações mais frequentes de ganho nos contratos foram de 1% a 10% (51,8%) e, as variações de perda, de 1% a 10% (87,1%). No geral, houve maior frequência absoluta nas variações de ganho em comparação com as variações de perda. Este fato pode ser associado com a ampla atuação de empresas no mercado imobiliário e a sua recente expansão e valorização de imóveis. A partir das análises múltiplas, não ficou evidente haver relação entre as variações de perda ou variações de ganho com a natureza dos contratos executados pelas empresas, muito embora as variações de ganho mais elevadas tenham-se relacionado com as variações de perda mais elevadas. Parece que diante de maiores recompensas há chances de maiores perdas no gerenciamento de projetos na indústria da construção gaúcha. Ademais, as análises cruzadas evidenciaram variações de perda mais elevadas nas empresas que

sinalizaram adotar gerenciamento informal de riscos em comparação com as empresas que sinalizaram adotar gerenciamento formal de riscos, evidenciando a relevância desta última.

Ao analisar a percepção quanto ao conceito de risco, a maioria das participantes (92,2%) perceberem-no como efeitos negativos, a partir da descrição de termos como falhas, incertezas, mudanças ou imprevistos associados ao gerenciamento de projetos; perigo, dano ou exposição, associados à segurança do trabalho e meio ambiente; perda, prejuízo ou inviabilidade, associados ao contexto econômico/financeiro; e amplo ou abrangente, associado à dificuldade para conceituar risco. As participantes que percebem risco como efeito positivo (7,9%), citaram termos como sucesso, lucro ou oportunidade referindo-se aos investimentos. As empresas que perceberam risco apenas como efeitos negativos apresentaram atitude neutra, tendendo à avessa, ao passo que as empresas que perceberam risco como efeitos negativos ou positivos apresentaram atitude ousada, tendendo à avessa (e têm tendência das empresas que perceberam riscos positivos terem atitude mais ousada). Ao comparar a percepção de risco amostrada com distintos setores, notou-se que a indústria da construção tende a perceber risco com maior ênfase relacionada aos efeitos negativos.

A atitude frente aos riscos das participantes consistiu em neutra (63,5%), tendendo à ousada (19,1%). A atitude de ousadia pode ser relacionada ao fato de as empresas buscarem ganhos mais elevados em contratos na indústria da construção. O que ficou evidente a partir da percepção de ganho/perda nos contratos. A satisfação ficou evidente a partir da variação de ganho de 1% a 10%, sendo que mais de 50% das empresas tornaram-se satisfeitas nesta variação. Os graus de satisfação aumentaram proporcionalmente ao ganho percebido, com maior frequência na variação acima de 30%. Já a intolerância ficou evidente a partir da variação de 1% a 5% e mais de 50% das empresas tornaram-se intolerantes nas variações de 6% a 10%. A intolerância aumentou proporcionalmente à perda percebida, com maior frequência acima de 20%. Os resultados podem confirmar a teoria da utilidade, pois a amostra tendeu à satisfação diante da percepção de ganhos mais elevados nos contratos e vice-versa.

Quanto maior tendência à ousadia, as empresas tendem a sentir-se menos satisfeitas com variações de ganho mais baixas. Ao comparar as atitudes das empresas gaúchas com as fluminenses, as gaúchas tenderam a maior satisfação diante de variações de ganho mais baixas e maior intolerância diante de variações de perda mais baixas. Alguns fatores podem ser relacionados a este fato: as empresas gaúchas apresentaram atitude menos ousada e mais neutra; cerca da metade das empresas gaúchas ingressaram no mercado há menos de 15 anos; a maioria situou-se em faixas de faturamento menos elevadas; advêm de segmentos

diferentes; ambas as pesquisas foram aplicadas em distintas conjunturas, influências culturais; fatores cognitivos dos gestores, entre outros fatores não considerados nesta pesquisa.

A percepção de atitude neutra, tendendo à ousada relacionada à satisfação diante de ganhos elevados e baixa tolerância à perda, parece não conduzir as empresas a adotar práticas de gerenciamento formal de riscos. Embora não tenha ficado evidente a existência de relação entre a atitude frente aos riscos com segmentos de atuação, nem com faixas de faturamento médio bruto anual nesta amostra a partir da análise de correspondências múltiplas, ao limitar-se o perfil das empresas que sinalizaram adotar práticas de gerenciamento formal de riscos, bem como informal (com reservas) à atitude frente aos riscos, evidenciou-se tênue inclinação das empresas com atitude ousada adotarem menos práticas de gerenciamento formal de riscos.

As empresas que sinalizaram gerenciamento formal de riscos (24,7%), embora 54,5% destas sinalizaram reconhecer o PMI[®] ou as normas ISO e 46,5% sinalizaram ter responsáveis para conduzir o gerenciamento de riscos; a maioria sinalizou adotar metodologia própria (79,5%); e apenas 4,5% sinalizou ter *softwares* específicos para gerenciar riscos. A adoção de gerenciamento formal de riscos relacionou-se mais com as empresas com atitude avessa, tendendo à neutra; advindas dos segmentos de construção de: obras pesadas com faturamento acima de R\$ 1 bilhão e montagem de instalação e de estruturas metálicas com faturamento de R\$ 701 milhões a R\$ 1 bilhão. Além das participantes não aplicarem os processos de gerenciamento de riscos sistematicamente, conforme recomendam os documentos referenciados, também apresentaram baixa frequência na aplicação das técnicas sugeridas, sendo muitas sinalizadas desconhecidas ou nunca aplicadas. As técnicas mais frequentes consistiram em: revisão da documentação do projeto para identificação de riscos; análise custo/benefício para análise qualitativa e avaliação quantitativa; aceitar riscos como estratégia de respostas; reuniões periódicas de análise crítica para monitoramento e controle. Notou-se que as técnicas mais frequentemente aplicadas relacionaram-se aos riscos de investimentos e de operacionalidade. Técnicas referenciadas apropriadas para projetos de construção, como: *brainstorming*, análise de modos de falhas e efeitos (FEMEA); simulação de Monte Carlo; e análise de sensibilidade; apresentaram baixa frequência média de aplicação nesta amostra.

Mais da metade das participantes sinalizaram adotar gerenciamento de risco informal (64,7%). Destas, menos da metade (43,3%) apontaram adotar algum fundo de reserva de contingência financeira para os riscos, seja por meio de percentuais estimados no orçamento dos projetos ou através de taxa de riscos na Bonificação de Despesas Indiretas (BDI). Assim, pode-se dizer que 54,49% das participantes sinalizaram adotar alguma prática, seja através de processos formalizados (24,7% ou 44 empresas) ou informalmente, através da estimativa de

reservas (43,5% ou 53 empresas); ao passo que nas demais não ficou evidente a adoção de nenhuma prática de gerenciamento de riscos. A adoção de gerenciamento informal de riscos (através de alguma reserva) ficou mais evidente nas empresas com atitude avessa, tendendo à ousada; advindas dos segmentos de: construção de obras pesadas, construção de obras de artes especiais, com faturamento de R\$ 350 milhões a R\$ 1 bilhão. Isso pode ter relação com a natureza contratual (públicos e industriais) ou a com a complexidade dos projetos em execução. Destacaram-se percentuais reservados entre 1% a 10% (82,5%) estimados a partir dos riscos identificados informalmente e taxas de risco adicionadas na Bonificação de Despesas Indiretas (BDI) de 6% (31,6%), podendo passar de 20%. Apesar do escopo não incluir análises aprofundadas sobre a efetividade das reservas, parece que os percentuais estimados podem estar sendo suficientes para cobrir os riscos enfrentados nesta amostra.

Os principais riscos no cenário atual e na percepção das empresas foram identificados a partir de fatores de riscos sugeridos e elementos de complexidade. Os fatores de riscos variaram, conforme os segmentos que as empresas atuavam e também houve variações na magnitude entre probabilidade e impacto. Entre os fatores de elevada probabilidade e impacto destacaram-se: falta missão, visão e estratégias corporativas, no gerenciamento de portfólio; dificuldades na regulamentação ambiental e falhas na garantia de segurança do trabalho em gerenciamento de projetos; e escassez de profissionais e/qualificados em gerenciamento de riscos externos. Os maiores níveis de riscos relacionados à complexidade foram atribuídos aos elementos: experiência profissional, restrição extrema de tempo e muitas partes e interdependências dos projetos. Notaram-se variações na importância atribuída aos elementos pelas empresas que sinalizaram adotar gerenciamento formal de riscos em comparação com as que sinalizaram gerenciar riscos informalmente. As empresas que sinalizaram adotar gerenciamento formal de riscos atribuíram maior importância para projetos grandes e/ou extremamente complexos (embora não houve variação média significativa) e associaram-se aos segmentos obras de infraestrutura, montagem de instalações e de estruturas metálicas e construção de obras de arte especiais com faturamento entre R\$ 51 milhões a R\$ 700 milhões.

Contudo, conclui-se a necessidade de avanços na adoção de práticas de gerenciamento formal de riscos nas empresas da indústria da construção gaúcha em prol do desempenho dos projetos, competitividade das empresas e avanços socioeconômicos e sustentáveis no setor. Reitera-se que a adoção de práticas passa, primeiramente, pela percepção e atitude dos gestores, seguida de conhecimento adquirido através do compartilhamento de experiências práticas vividas e de estudos e pesquisas científicas acadêmicas realizadas sobre a temática.

7.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Apesar de as práticas e técnicas de gerenciamento de riscos sugeridas nesta pesquisa, advirem de documentos amplamente disseminados e referenciados apropriados para o gerenciamento de riscos em projetos na indústria da construção, como o PMI[®] ou as normas ISO/IEC 31000 e ISO/IEC 31010; os resultados obtidos conduzem a reflexões sobre o porquê ainda há baixa aplicação desses métodos, processos e técnicas na prática profissional de gerenciamento de projetos de construção. A visão dominante da abordagem de gerenciamento de projetos na indústria da construção estabelece que, tradicionalmente, não existe uma literatura explícita, em especial voltada para práticas produtivas, havendo limites sobre quais métodos podem minimizar efetivamente as variações e os riscos enfrentados. Embora as evidências da presente *survey* possam contribuir para ampliar o entendimento sobre a maneira com que as empresas na indústria da construção gaúcha estão gerindo riscos em projetos, colmata-se a necessidade de aplicar novas pesquisas *survey* ou pesquisas de campo ação no setor e em segmentos específicos para validar as práticas que são mais apropriadas.

A partir das evidências, as empresas da indústria da construção amostradas atuam em distintos segmentos e executam projetos e serviços simultâneos de diversas naturezas contratuais e níveis de complexidade. Neste sentido podem ocorrer variações no que se refere à atitude frente aos riscos, aos métodos e às práticas adotadas na abordagem de gerenciamento de riscos ou mesmo nos riscos enfrentados, dependendo das características dos projetos executados, embora as análises tecidas não tenham abrangido as especificidades destes.

Apesar de as evidências obtidas confirmarem que a teoria da utilidade pode explicar a atitude frente aos riscos relacionada à percepção de ganho/perda nos contratos, bem como ter sido evidenciada a inexistência de relação entre atitude com os segmentos ou faturamento das participantes, há diversos outros fatores que podem influenciar a atitude das empresas na indústria da construção gaúcha, os quais não foram identificados nesta pesquisa.

Por fim, apesar de os resultados evidenciarem haver relação entre empresas situadas em faixas de faturamento mais elevadas com a adoção de práticas de gerenciamento formal de riscos (ou informal, através da adoção de fundos de contingência orçamentária), não foram aprofundadas investigações a fim de verificar se adotar práticas de gerenciamento de riscos formais tem contribuído efetivamente para o sucesso dos projetos executados pelas empresas.

7.2 PERSPECTIVAS FUTURAS

Toda a pesquisa implica em novas perspectivas que conduzem à observação de futuras investigações, constituindo-se uma contribuição para o meio científico. A partir da literatura estudada, da análise dos resultados e das limitações percebidas nesta pesquisa, sugerem-se:

- ✓ Investigar o porquê a maioria das empresas na indústria da construção, não tem adotado práticas formais para a identificação e avaliação de riscos, conforme recomendam os documentos referenciados na área PMI[®] ou as normas ISO/IEC 31000 e ISO/IEC 31010;

- ✓ Ampliar investigações sobre quais são as práticas, os processos e as técnicas mais apropriados para estabelecer um modelo de maturidade de gerenciamento de riscos em projetos na indústria da construção, capaz de influenciar a prática. Alsehaimi, Koskela e Tzortzopoulos (2013) reiteram que a colaboração e a experiência de profissionais atuantes no campo podem contribuir para a identificação, ação e a avaliação das melhores práticas;

- ✓ Analisar se as práticas de gerenciamento de riscos formais adotadas pelas empresas na indústria da construção estão contribuindo efetivamente para o sucesso dos projetos. Wüller e Turner (2010) explicam que os critérios de sucesso podem variar de acordo com os objetivos do projeto e que as práticas gerenciais devem ser apropriadas para garanti-los;

- ✓ Ampliar investigações sobre os principais fatores que podem influenciar a atitude das empresas na indústria da construção gaúcha, além da percepção de ganho/perda nos contratos. Diversos fatores podem influenciar a atitude frente aos riscos em negócios sob condições de incerteza, como Chipul *et al.* (2014) citam alguns: conhecimento tácito; experiência profissional; aprendizagem social; papel e função gerencial; capacidade de interpretar informações; gênero; idade; fatores cognitivos dos gestores; entre outros.

REFERÊNCIAS

ABDOLLAHYAN, F.; ANSELMO, L. A.; Gerenciamento de projetos em empresas orientadas a projetos. **Revista Mundo Project Management**, Rio de Janeiro, n. 01, p.12-18, fev.2007.

ALLEN, J.; MORRIS M.; SCHINDEHUTTE, M. The entrepreneur's business model: toward a unified perspective. **Journal of Business Research**, v. 58, p.726-735, 2005.

ALSEHAIMI, A.; KOSKELA, L.; TZORTZOPOULOS, P. Need for alternative research approaches in construction management: case of delay Studies. **Journal of Construction Engineering and Management**, ASCE, v. 29, p.407-413, oct.2013.

ANDRASCHKO, R.; BECKER, J. L.; SCORNAVACCA, J. R. E. *E-survey*: concepção e implementação de um sistema de *survey* por Internet. XXV Encontro Nacional da Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, **Enapad**. Campinas, 2001.

ANSELMO, L. A. **Gerenciamento de projetos em negócios baseados em projetos**: uma proposta integrada nas dimensões operacional, organizacional e estratégica. 2009, 419 f. Tese (Doutorado em Administração).Universidade de São Paulo.

ANSELMO, L. A.; MAXIMIANO, A. C. A. Administração estratégica em organizações orientadas a projetos. **Revista de Gestão de Projetos**. São Paulo: FEA/USP: v.2, n.2, p.03-25, jul./dez.2011.

ANTONIADIS, D. N.; DIMITRIS N.; EDUM-FOTWE, F.; THORPE, A. Estruturando equipes de projetos e complexidade. **Revista Mundo Project Management**, ano 10, n. 56, p.58-66, abr./mai.2014.

ARCHIBALD, R. D. State of the art of project management. In: **Keynote Presentation To PMI Milwauk FEA/USP: EA/Southeast Wisconsin Chapter Professional Development Day**, Milwaukee, WI 19, oct.2005.

ARTTO, K.; KUJALA, K.; PARHANKASNGAS, A. Towards theory of project business. In: **19Th Nordic Academy of Management Conference**, Noruega, ago.2007.

ARTTO, K.; KUJALA, J.; SODERLUND, J.; WIKSTRÖM, K. Business models in project. **International Journal of Project Management**, v.28, p.832-841, jul.2010.

ATKINSON R.; CRAWFORD L.; WARD S. Fundamental uncertainties in projects and the scope of project management. **International Journal of Project Management**, v.24, p.687-698, set.2006.

ASSI, M. **Gestão de riscos com controles internos**: ferramentas, certificações e métodos para garantir a eficiência dos negócios. 1ª ed. São Paulo: Saint Paul, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO/IEC 31000:2009: Gestão de riscos, princípios e diretrizes. 1ª ed. Rio de Janeiro, 2009, 24 p.

_____. ABNT NBR ISO/IEC 31010:2012: Técnicas para o processo de avaliação de riscos, 1ª ed. Rio de Janeiro, 2012, 96 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS ENTIDADES DE CRÉDITO IMOBILIÁRIO E POUPANÇA (ABECIP). Boletim informativo: **dados históricos**. Disponível em: <<http://www.abecip.org.br/>> Acesso em: nov.2014.

ASSOCIATION FOR PROJECT MANAGEMENT (AMP). **Amp body of knowledge**. 6ªed, 2014. Disponível em: <http://www.apm.org.uk/knowledge> Acesso em: jan.2014.

BABBIE, E. **Métodos de pesquisas de survey**. Tradução: Guilherme Cezarino. 2ª ed. Belo Horizonte: UFMG, 2003.

BACCARINI, D. The concept of project complexity: a review. **International Journal of Project Management**, Great Britain, v.14, n.4, p.201-204, 1996.

BHARGAV, D.; KOSKELA, K. Collaborative knowledge management: A construction case study. **Automation in Construction**. ELSEVIER, v.18, p.894-902, 2009.

BARANOFF, E. Z.; BARANOFF, E.; BROCKETT, P.; KAHANE, Y. **Risk management for enterprises and individuals**. 1ª ed.: Flat World Knowledge, 2009. p.733.

BATSON, R. G. Project risk identification methods for construction planning and execution. In: **Construction Research Congress**, Copyright, ASCE, p.746-755, 2009.

BECKER, J. L.; SILVA, P. C. **Análise da gestão de riscos em projetos de sistemas de informação**. 1ª ed. São Paulo: Sicurezza, 2012 p.

BENNICASA, O. B.; SANTOS, A. L. Práticas de gerenciamento de portfólio em organizações brasileiras. **Revista Mundo Project Management**, ano 8, n.43, p.20-25, fev./mar.2012.

BERKLEY, B. **Project risk management**. 1ª ed. United States of America: The McGraw-Hill, 2004, 256 p.

BERKUN, S. **Arte do gerenciamento de projetos**. Tradução para o português: MORAIS, C. A.; C. SOUZA, T. C. F.A. 1ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

BERNSTEIN, P. L. **Desafio aos Deuses: a fascinante história do risco**. 17 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 1997.

BERTELSEN, S. Construction management in a complexity perspective. In: **International Scri Symposium at the University of Salford**, Uk, p.12, mar. 2004.

BESANKO, D.; DRANOVE, D.; SHANLEY, M.; SCHAEFER, S. **A economia da estratégia**. 3ª ed. São Paulo: Bookman, 2006, 608 p.

BRAGA, L. M.; RAIMUNDINI L. S.; BIANCHI M. Uncertainty, liquidity preference – effective demand: **empirical evidences about the financial crises of september 2008**. ConTexto, Porto Alegre, v.10, n.17, p.79-91, 1 semestre.2010.

BRASILIANO, A. C. R.. **Gestão e Análise de Riscos Corporativos**: método Brasileiro avançado. 2ª ed. São Paulo: Sicurezza, 2010, 127 p.

_____. **Gestão estratégica de riscos interface da norma NBR ISO/IEC 31000 e ferramentas de avaliação de riscos da norma NBR ISO/IEC 31010**. 2013, jul. (Notas de Aula). Brasileiro Associados e FAPI: Faculdade de Administração de São Paulo.

BOEHM B.; KOOLMANOJWONG, S.; LANE A.; TURNER J. R. Principles for Successful Systems Engineering. **ELSEVIER Procedia Computer Science**, v.8, p.297-302, 2012.

CALTRANS. **Project risk management handbook**: a scalable approach. Departamento de Transportes Rodoviários, Califórnia, 2012. Disponível em: <<http://onramp/riskmanagement>> Acesso em: jul.2014.

CARVALHO, M. M.; RABECHINI J. R. Relacionamento entre gerenciamento de risco e sucesso de projetos. **Revista da Produção**, São Paulo, v.23, n.3, p.570-581, jul./set.2013.

CASTRO, H. G.; CARVALHO, M. M. Project portfólio management: an exploratory study on the challenges of its implementation and results. **Revista G&P**, São Carlos, v.17, n.2, p.283-296, 2010.

CHAPMAN, C.; WARD, S. **Project risk management**: processes, techniques and insights. 2ª ed. England: John Wiley & Sons Ltd, 2003, 387 p.

CHIPUL, M.; GARDINER, P.; WILLIAMS, T. M; MOTA, C.; MAGUIRE S.; SHOU, Y.; STAMATI, T. Effect of project role, age and gender differences on the formation and revision of project decision judgements. **International Journal of Project Management**. Elsevier, v.32, p.556 – 567, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2013.09.001>> Acesso em set.2014.

CICMIL, S.; WILLIAMS, T.; THOMAS, J.;HODGSON, D. Rethinking Project Management: Researching the actuality of projects. **International Journal of Project Management**, Elsevier, v.24, p.675–686, 2006.

CLEMENTE, R.; JESUS, L.; KARRER, D.; MACIEIRA, A. **gestão de riscos positivos**. 1ª ed. São Paulo: Sicurezza, 2011.

CLETO, R. F.; CARDOSO, F. F.; FILHO, M. V. C.; AGOPYAN, V. **Codes of practice**: a proposal of technical reference documents of good practices for building construction in Brazil. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v.11, n.2, p.7-19, abr./jun. 2011.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CNI). Brasília: **Sondagem da Indústria da Construção**, ano 3, n.9, set.2012.

_____. **Sondagem da indústria da construção**, ano 4, n.12, dez.2013.

CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE. **Project life cycle matrix**. United States of America, Texas: Construction Industry Institute, 2006. Disponível em: <<https://www.construction-institute.org>> Acesso em: jun.2014.

_____. Research Team RS 280-1: **Probabilistic risk management in design and construction projects**, Resource Implementação IR IR280-3 (What's the Risk?) v. 1.1, United States of America, Texas: Construction Industry Institute, 2012a. Disponível em: <<https://www.construction-institute.org>> Acesso em: jan.2014.

_____. Research Team IR 280-2: **Applying probabilistic risk management in design and construction projects**, v. 1.2, United States of America, Texas, 2012b. Disponível em: <<https://www.construction-institute.org>> Acesso em: jan.2014.

_____. Research Team IR 181-2: **Integrated project risk assessment (IPRA)**, United States of America, Texas, v. 2.0, 2013. Disponível em: <<https://www.construction-institute.org>> Acesso em: jan.2014.

COSTA, D. B. Planejamento e controle de obras. **Especialização em gerenciamento de obras**. 2013. (Notas de Aula). Universidade Federal da Bahia – UFBA.

COVA B., E.; SALLE R. Six key points to merge project marketing into project management. **International Journal of Project Management**, Elsevier Ltd and IPMA, v.23, p.354-359, 2005.

COYLE M.; GUVENIS M.; PARFITT K.; SANVIDO V. Critical success factors for construction projects. **Journal of Construction Engineering and Management**, v.118, p.94-111, 1992.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman & Artmed, 2010, 295 p.

DALLAS, M. **Management of risk: guidance for practitioners and the international standard on risk management ISO 31000:2009**. AMP Group Ltd., apr. 2013. Disponível em: <<http://www.best-management-practice.com>> Acesso em jun.2014.

DEXTERA CONSULTORIA; CHANGEFIRST. **Pesquisa sobre gestão de mudança organizacional no Brasil**. Disponível em: <<http://www.dextera.com.br/eventos>> Acesso em: jul.2014.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIAIS Rio Grande do Sul: DIEESE/RS. **Estudo setorial da construção**, Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos, n.65, mai.2013.

DAMODARAN, A. **Gestão estratégica do risco: uma referência para a tomada de riscos empresariais**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

FANIRAN O.; TURNER J. R.; OLUWOYE J. Editorial. **International Journal of Project Management**, Elsevier Science Ltd and IPMA, v.20, 2002.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV). **Índices da construção civil**. Disponível em: <<http://portalibre.fgv.br>> Acesso em nov.2012.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA (FEE). **Indicadores Econômicos**. Disponível em: <<http://dados.fee.tche.br/documentacao.php>>. Acesso em nov.2014.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (FIERGS/UEE). **Balança 2013 e perspectivas 2014**. Unidade de estudos econômicos, Sistema Fiergs, dez.2013. Disponível em: <<http://www.fiergs.org.br>: Acesso em: abr.2014.

FERREIRA, L. R. M.; MARTINS, C. G. O *survey* como tipo de pesquisa aplicado na descrição do conhecimento do processo de gerenciamento de riscos em projetos no segmento da construção. In: **VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão**, Rio de Janeiro, ago.2011.

FORMOSO, C. T.; MOURA P. Um estudo sobre a coordenação do processo de projeto em empreendimentos complexos. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, **Anais...** Porto Alegre, 2006.

FREITAS, H.; M., J.; ANDRIOTTI, K .F; COSTA, S.R.; FREITAS, P. **Sphinx aprendiz**. 1ª ed. Canoas: Sphinx Brasil, 2008. p.366.

FREITAS. H.; MUNIZ. J. R.; COSTA S. R.; ANDRIOTTI, K. F.; FREITAS. P. **Guia prático Sphinx**. 1ª ed. Canoas: Sphinx Brasil, 2009.

FREITAS, H.; MOSCAROLA, J. O SACCOL, Z.A.; OLIVEIRA, M. método de pesquisa *survey*. **Revista de Administração**. São Paulo, v.35, n.3, p.105-112, jul./set. 2000.

FREITAS, G. F.; NEVES, V. E. C.; PORTO M. C.; RODRIGUES, A. I. Avaliação quantitativa de riscos: aplicação nas contratações integradas de obras públicas rodoviárias. **Revista Mundo Project Management**, v.1, p.34-35, abr./mai.2014.

FREUD, J. **Estatística aplicada**: economia, administração e contabilidade. 11ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006, 519 p.

FINOCCHIO JÚNIOR, J. **Project model canvas**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elieser, 2013, 229 p.

GALLEGO, C. E. C.; TOZZI, A. R.; TOZZI, R. F. **Sistemas construtivos em empreendimentos imobiliários**. 1ª ed. Curitiba: IDESE Brasil S.A, 2009, 192 p.

GHANI, J. A. Construction risk management. **Punjab information technology board**. Disponível em: <http://www.pitb.gov.pk/downloads.aspx/>. Acesso em: jun.2010.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM R.L.; BLACK, W.; C. Tradução: NETO, C. A.: SANT'ANA Schlup, Adonai. **Análise multivariada de dados**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006, 593 p.

HELMASMN INSTITUTE. **A comparasion of project complexity between defense and other sectores**, 2008. Disponível em: <www.helmaman-institute.com> Acesso em: jan.2014.

HENRICH, G.; KOSKELA, L.; SANTOS, A. **Teoria e métodos para gestão da produção na construção**, 2007. Disponível em: <<http://laurikoskela.com/papers>> Acesso em: jun.2014.

HENRICH, G.; KOSKELA, L.; OWEN, R. **Theory based production and project management**, 2006. Disponível em: <<http://laurikoskela.com/papers>> Acesso em: jun.2014.

HILLSON, D. How Risk is too much risk? Understanding risk appetite. In: **PMI Global Congress Proceedings Marseille**, France, 2012a.

HILLSON, D. **What is risk**: results from a survey exploring definitions, 2012b. Disponível em: <<http://www.risk-doctor.com>> Acesso em: set.2014.

HILLSON D.; MURRAY. R. **Understanding and managing risk attitude**. 2ª ed. London: Gower Publishing Company, 2007, 177 p.

HILLSON D. **The risk management universe**: a guide tuor. 2ª ed. London: British Standards Institution, 2007, 30 p.

HILLSON D. Extending the risk process to manage opportunities. **International Journal of Project Management**. Elsevier Science Ltd and IPMA, v.20, 2002, p.235–240.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Classificação Nacional de Atividades Econômicas**: CNAE, v. 2.0, sessão F, Rio de Janeiro: 2010. Disponível em: <<http://www.cnae.ibge.gov.br/>> Acesso em nov.jan.2013.

_____. **Pesquisa Anual da Indústria da Construção**. Ministério do Planejamento, orçamento e Gestão, Rio de Janeiro, v.21, p.1-98, 2011.

_____. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios**: PNAD/2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=4> Acesso em: nov.2014.

_____. **Indicadores Econômicos**. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br>> Acesso em: nov.2014.

KAPLAN R. S.; MIKES, A. Management risks: a new framework. **Harvard Business Review**, jun.2012.

KAPLINSKI, O. Risk management of construction works by means of the utility theory: a case study. In: 11TH International Conference on Modern Building Materials, Structures and Techniques. **Procedia Engineering**, v.57, p.533-539, 2013.

KAWAK, Y. H.; LAPLACE, K. S. Examining risk tolerance in project driven organization. **Technovation**, Elsevier, v.25, p.691–695, 2005.

KOSKELA, L. **Application of the new production philosophy to construction**, Findand, n.72, p.87, ago.1992. Disponível em: <<http://www.laurikoskela.com/papers>> Acesso em: jun.2014.

KOSKELA, L. An exploration towards a production theory and its application to construction, In: **VII Technical Research Centre of Finland**. 2000, 298 p. Disponível em: <<http://laurikoskela.com/papers>> Acesso em: jan.2014.

KOSKELA, L. J.; CODINHOTO, R.; KAGIOGLOU, M.; ROOKE, J. A.; Sapountzis S. Lean knowledge management: the problem of value. **Proceedings...Technion**, Haifa, Israel, jul.2010. Disponível em: <<http://laurikoskela.com/papers>> Acesso em: jun.2014.

KOSKELA, L., HOWELL, G., 2002. The underlying theory of project management is obsolete. **PMI Research Conference 2002**. PMI, p.293-302.

LUCAS, C. The philosophy of complexit, 2001. Disponível em: <www.calresco.org/lucas/philos.htm> Acesso em: jun.2014.

MARREWIJK, A. V.; CLEGG, S. R.; PITSIS, T. S.; VEENSWIJK, M. Managing public private megaprojetos: paradoxes, complexity and Project design. **International Journal of Project Management**, v.26, p.591-600, 2008.

MARTINS, C. G. **Avaliação da função utilidade do segmento da construção e seu grau de conhecimento do processo de gerenciamento de riscos e das técnicas de identificação e análise**. Dissertação. 2010. 327 f. (Mestrado em Tecnologia da Construção), Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, Niterói.

MARTINS, C. G., FERREIRA, L. R. M. O survey como tipo de pesquisa aplicado na descrição do conhecimento do processo de gerenciamento de riscos em projetos no segmento da indústria da construção. **VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão**, 12/13 de ago.2011.

MATOS, M. A.; FRAGA, A. M. T.; SILVEIRA, I. J.; COTTA, S. E. **Aplicação das normas da ABNT para apresentação de trabalhos acadêmicos na Escola de Administração: atualizada às normas vigentes até maio de 2013**. Elaborada pela equipe da Biblioteca da Escola de Administração da UFRGS 39 p., 2013. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/escoladeadministracao/wp-content/uploads/2012/11/normas_20131.pdf> Acesso em: ago.2014.

MAXIMIANO, A. C.; LEROY, D.; MORAIS, B. H. C.; BUERGES, I. E.; MORAN, R. M.; YUGUE, T. R. Evaluating the use of project management tools. **Revista Economia e Gestão**, v.11, n.27, set./dez.2012.

MELHADO, S. B.; BAÍA, J. L. Processo de implantação de um sistema de gestão da qualidade em empresas de projeto. In: **Simpósio Brasileiro de Gestão de Qualidade e Organização do Trabalho**. Recife: ANTAC, 1999.

MELO, M. **Gerenciamento de projetos para a construção civil**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010, 487 p.

MILES, R. E.; SONOW, C. C. **Organizational strategy structure and process**. New York: Mc Graw Hill, 1978.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Relação anual de informações sociais (MTE/RAIS)**. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/rais/estatisticas.htm>. Acesso em: dez.2013.

MORAIS, G. **Sistema de gestão de riscos: princípios e diretrizes da ISO 31000:2009 comentada e ilustrada**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Copyright, p.2010, p.274.

MORANO, C. A. R. **Aplicação das técnicas de análise de risco em projetos de construção**. 2003. 206 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Universidade Fluminense – UFF, Niterói.

MORRIS, P. W. G.; PATEL, M.B.; WEARNE S.H. Research into revising the APM project management body of knowledge. **International Journal of Project Management**, v.18, p.155-164, out.2000.

MORRIS, P. W. G.; CRAWFORD, L.; HODGSON, D.; SHEPHERD, M. M.; THOMAS J. Exploring the role of formal bodies of knowledge in defining a profession. **International Journal of Project Management**. ELSEVIER, v.24, p.710–721, 2006.

MORRIS, P. W. G., PINTO, J.K., SØDERLUND, J., 2011. **The Oxford Handbook of Project Management**. Oxford University Press, Oxford. V. 42, agos.2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1002/pmj.20263>> Acesso em: set.2014.

MULCAHY, R. **Risk management: trick of the trade for project managers and PMI -RPM Exam Prep Guide**. 2ª ed. United States of America: Copyright, p.448, 2010.

MÜLLER, R.; TURNER, R. Leadership competency profiles of successful project managers. **International Journal of Project Management**, Elsevier, v.28, p.437–448, set.2010.

PORTAL DA CONSTRUÇÃO. **Análise de risco de segurança e higiene no trabalho: guia técnico**. Disponível em: <<http://www.wb-internet.pt/>>. Acesso em: out.2013.

PINEY, C. Applying utility theory to risk management. **Project Management Journal**, v.34, n.3, p.26-31, set.2003.

PINSONNEAUT, A.; KRAEMER, K. L. Survey research in management information systems: an assessment. **Journal of Management Information System**, 1993.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Project management body of knowledge (PMBOK)**. 5ª ed. United States of America: Project Management Institute Inc., 2012, p.589.

_____. **Estudo de Benchmarking em Gerenciamento de Projetos Brasil**. Disponível em: <<http://projeto gerenciado.com.br/benchmarking-em-gerenciamento-de-projetos-2010>> Acesso em: set.2013.

_____. **Construction Extension to the PMBOK Guide**. 4ª ed. United States of America: Project Management Institute Inc., 2008, p.337.

_____. **The standard for portfolio management**. 2ª ed. Project United States of America: Project Management Institute Inc., 2007, p.145.

RAMANATHAN, C.; NARAYANAN S. P.; IDRUS B. Construction delays causing risks on time and cost: a critical review. **Australasian Journal of Construction Economics and Building**, v.12, p.37-57. 2012.

REBELLO, C. P. A. **Concepção estrutural e a arquitetura**. 7ª ed. São Paulo: Zigurate Comercial Ltda, 2011, 270 p.

REICHHELD, F. F.; SASSER, W. E. J. Zero clientes perdidos: a qualidade chega aos serviços. In: SVIOKLA, J. J.; SHAPIRO, B., P. Mantendo Clientes, **Harvard Business Review Book**. 1ª ed. São Paulo: Makron Books, p.335 -350, 1995.

ROVAI, L. R. **Modelo estruturado para gestão de riscos em projetos**: estudo de múltiplos casos. 2005. 364 f Tese. (Doutorado em Engenharia da Produção) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia da Produção, São Paulo.

SERS, R. H; SEARS, G. A.; CLOUGH, K. S. **Construction project management**: a practical guide to field construction management. 5ª ed. New Jersey: John Wiley & Sons Ltd., 2008, 410 p.

STEVENSON, J. W.; Tradução Alfredo Alves de Farias. **Estatística aplicada à administração**. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 2001, 495 p., 1981.

SANTOS, S. B. Gerenciamento de riscos em projetos. **Programa de Pós Graduação em Gestão de Projetos de Arquitetura e Engenharia**, ago.2013. (Notas de Aula). de Pós Graduação – IPOG.

SHENHAR, A. J.; D. Reinventing project management: the diamond approach to successful growth and innovation. **Harvard Business School Press**, 2007.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE/RS). **Ambiente empresarial das micro e pequenas empresas gaúchas**. Sebrae/RS, Porto Alegre, 2010.

SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DE EMPRESAS DE SERVIÇOS E OBRAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (SIAC). **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H)**. Ministério das Cidades, Brasil, 2012. Disponível em <<http://pbqp-h.cidades.gov.br/>> Acesso em mai.2013.

SILVA, M. R. R. A construção política do novo desenvolvimentismo no Brasil e na Argentina. In: **VII Congresso Latino Americano de Ciência Política, Asociación Latinoamericana de Ciencia Política (ALACIP)**. Bogotá, 25-27 set. 2013. Disponível em: <<http://alacip2013.uniandes.edu.co>> Acesso em nov.2014.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO DO RIO GRANDE DO SUL (SINDUSCON/RS). **Construção civil gaúcha**: boletim econômico 2014/2015. Departamento de Economia Estatística, 2014.

SMITH, N. J.; MERNA, T.; JOBLING P. **Managing risk in construction projects**. 3ª ed. United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd, 2014 p.

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DO TRABALHO E EMPREGO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (MTE/RAIS). Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/delegacias/rs>> Acesso em dez.2012.

TADAYON, M.; JAAFAR, M.; NASRI, E. An assessment of risk identification in large construction projects in Iran. **Journal of Construction in Developing Countries**, v.1, p.57-69, 2012.

TAVARES, R. S. Análise quantitativa de riscos. **Revista Mundo Project Management**, Rio de Janeiro, v.01, p.21-27, dez.2014.

TRYFOS, P. Methods for business analysis and forecasting: text and cases. In: **Chapter 3: Decision Theory**. 1ª ed. England: John Wiley & Sons Ltd., 2001, 40 p.

TURNER, R. J. Towards a theory of project management: The nature of the project governance and project management. **International Journal of Project Management**. Elsevier, v.24, p.93-95, 2006.

TURNER, T.; HUEMANN, M.; KEEGAN, A. Human resource management in the project-oriented organization: Employee well-being and ethical treatment. **International Journal of Project Management**. Elsevier, v.26, p.577-585, mai.2008.

VALERIANO, D. L. **Gerenciamento estratégico e administração por projetos**. 1ª ed. São Paulo: Makron Books, 2008.

VARGAS, R. **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. 7ª. ed. São Paulo: Brasport, 2010, p.236.

VICINI, L. V. **Análise multivariada da teoria à prática**. 1ª ed. São Maria: UFSM, CCNE, 2005, 215 p.

WESSBERG B. N.; MOLARIUS R.; SEPPALA J.; KOSKELA S.; PENNANEN J. Environmental risk analysis for accidental emissions. **Journal of Chemical Health & Safety**. Elsevier, p.24-31, jan.2008.

WILLIAMS, T. M. The need for new paradigms for complex projects. **International Journal of Project Management**, v.17, n.5, p.263-273, 1999.

_____. Safety regulation changes during projects: the use of system dynamics to quantify the effects of change. **International Journal of Project Management**. Elsevier, v.18, p.23-31, 2000.

_____. Identifying the hard lessons from projects: easily. **International Journal of Project Management**. ELSEVIER, v. 22, p. 273-279, nov.2003.

_____. Assessing and moving on from the dominant project management discourse in the light of project overruns. **Transactions on Engineering Management**, vol.52, n.4, nov.2005.

XAVIER, S. M. C. Como sistematizar o gerenciamento de projetos, programas e portfólio? **Revista Mundo Project Management**, v.45, p.68-71, jun./jul.2012.

YOUNG, T. L. **Gestão eficaz de projetos**. 1ª ed. São Paulo: Clio, 2007.

ZOU, P. X. W.; ZHANG. G. Comparative study on the perception of construction safety risks in China and Australia. **Journal of Construction Engineering and Management**, ASCE, v.135, p.620-627, jul.2009.

ZOU, P. X. W.; SUNINDIJO R. Y. Skills for managing safety risk implementing safety task, and developing positive safety climate in construction project. **Automation in Construction**, ASCE, v.34, p.92-100, 2012.

ZUTSHI, A.; CREED, A. An international review of environmental initiatives in the construction sector. **Journal of Cleaner Production**. Elsevier, p.1-15, jun.2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.06.077>> Acesso em set.2014.

APÊNDICE A – FATORES DE RISCO EM PROJETOS

GERENCIAMENTO DE PORTFÓLIO		
1	Portfólio	Dificuldades em gerenciar projetos simultâneos
2	Portfólio	Escassez de recursos e competências
3	Portfólio	Projetos desalinhados com estratégias
4	Portfólio	Falta missão, visão e estratégias corporativas
5	Portfólio	Descontinuidade entre os projetos executados
6	Portfólio	Escassez de competências e recursos
7	Portfólio	Riscos de saúde e segurança dos projetos
8	Portfólio	Mudanças de demanda e mercado
9	Portfólio	Fraudes
10	Portfólio	Problemas de fluxo de caixa
11	Portfólio	Sustentabilidade e legislação ambiental
12	Portfólio	Alto custo de aquisições
13	Portfólio	Competição de contratos
14	Portfólio	Eventos desastrosos e terrorismo
15	Portfólio	Mudanças no ambiente político
16	Portfólio	Gestão da expectativa dos envolvidos
GERENCIAMENTO DE PROJETO		
17	Riscos	Falhas no gerenciamento de riscos do projeto
18	<i>Stakeholders</i>	Insatisfação das partes envolvidas/cliente
19	Informação	Falta <i>software</i> de apoio gerencial
20	Informação	Atraso nas informações do projeto de <i>design</i> para execução
21	Informação	Falta de informações de apoio para estimativas de tempo e custo
22	Financeira	Dificuldades financeiras
23	Financeira	Falta de fluxo de caixa durante a construção
24	Financeira	Dificuldades financeiras relacionadas ao proprietário/cliente
25	Financeira	Falhas no controle do fluxo de caixa do projeto
26	Financeira	Indisponibilidade de incentivo financeiro concluir o projeto antes do
27	Ciclo de vida	Falhas no planejamento e controle dos projetos
28	Ciclo de vida	Planejamento inicial do projeto inadequado
29	Ciclo de vida	Falhas no gerenciamento do ciclo de vida do projeto
30	Ciclo de vida	Falhas na supervisão durante o projeto
31	Ciclo de vida	Procedimentos de controle inadequados
32	Ciclo de vida	Planos ou especificações que contêm erros, omissões, ambiguidades, ou falta de grau apropriado de coordenação
33	Escopo	Má definição do escopo do projeto
34	<i>Design</i>	Mudanças nos projetos de <i>design</i>
35	<i>Design</i>	Atraso na aprovação dos projetos de <i>design</i>
36	<i>Design</i>	Falhas na configuração técnica dos projetos de <i>design</i>
37	<i>Design</i>	Falhas na garantia de qualidade e controle dos projetos de <i>design</i>
38	<i>Design</i>	Falhas no fluxo de informações entre projetistas e proprietário/cliente
39	<i>Design</i>	Demora na escolha dos materiais para configurar projetos de <i>design</i>
40	<i>Design</i>	Falhas nas instruções de trabalho
41	<i>Design</i>	Falta de experiência do empreiteiro para interpretar projetos de <i>design</i>

42	<i>Design</i>	Falhas no gerenciamento de projetos de <i>design</i>
43	<i>Design</i>	Inadequada experiência da equipe para interpretar projetos de <i>design</i>
44	<i>Design</i>	Erros e as discrepâncias nos projetos de <i>design</i>
45	<i>Design</i>	Projeto de <i>design</i> impraticável
46	<i>Design</i>	Desalinhamento entre cliente e profissionais na configuração do <i>design</i>
47	<i>Design</i>	Baixa velocidade na tomada de decisão por parte do cliente
48	<i>Design</i>	Interferência do proprietário/cliente nos projetos de <i>design</i>
49	<i>Design</i>	Longo tempo de espera para a aprovação dos projetos de <i>design</i>
50	Tempo	Atraso na entrega estimada dos projetos de <i>design</i>
51	Tempo	Falhas na atualização do caminho crítico do cronograma
52	Tempo	Baixas folgas nos caminhos não críticos das atividades
53	Tempo	Atividades nunca realizadas na indústria da construção
54	Tempo	Atividades nunca contratadas ou subcontratadas
55	Tempo	Atividades dependentes de recursos escassos ou inconfiáveis
56	Tempo	Atividades sensíveis a intempéries
57	Tempo	Atividades colocadas em risco por falhas anteriores
58	Tempo	Falhas nas estimativas precisas de tempo
59	Tempo	Deficiências de planejamento e programação do cronograma
60	Tempo	Demora nas revisões das atividades durante a construção
61	Tempo	Falta de experiência das pessoas envolvidas na estimativa do tempo
62	Tempo	Falhas na alocação controlada de tempo total de folgas do projeto
63	Tempo	Falhas no gerenciamento de tempo (gestão por exceção)
64	Tempo	Falhas na gestão dos recursos (material, trabalho, equipamentos, subcontratados)
65	Tempo	Falhas no controle do cronograma do projeto
66	Custo	Conclusão dos projetos acima do custo estimado
67	Custo	Falhas na estimativa de custo do projeto
68	Custo	Imprecisas estimativas de custo do projeto
69	Custo	Falhas no gerenciamento dos custos (gestão por exceção)
70	Custo	Falhas nas estimativas de impacto dos subcontratados
71	Custo	Falhas nas estimativas de custo dos materiais
72	Qualidade	Falhas na garantia da qualidade dos produtos
73	Qualidade	Falhas na entrega de documentação completa do projeto
74	Qualidade	Falhas nos procedimentos de inspeção
75	Qualidade	Aplicação de controle de qualidade com base em especificação estrangeira
76	Qualidade	<i>Checklists</i> inadequados e passos perdidos
77	Qualidade	Falhas nos processos de mensuração (métodos, frequência, ações)
78	Mudanças	Mudanças nos projetos de <i>design</i>
79	Mudanças	Mudanças nos projetos de <i>design</i>
80	Mudanças	Mudanças de escopo durante a execução
81	Mudanças	Mudança de escopo do trabalho
82	Mudanças	Mudanças no contrato (quantidade, tempo, ambos);
83	Mudanças	Mudanças diretivas e falhas na autorização para prosseguir
84	Mudanças	Flutuação de preço de materiais e insumos
85	Mudanças	Solicitação de mudanças pelo cliente
86	Mudanças	Alterações nos projeto feitas por designers
87	Mudanças	Falhas na gestão de mudanças no projeto
88	Mudanças	Falta de confiança nas mudanças da direção
89	Mudanças	Mudança no tipo e especificação de materiais

90	Mudanças	Variações necessárias nas obras
91	Mudanças	Solicitações de mudanças dos subcontratados
92	Recursos Humanos	Dificuldades com a produtividade
93	Recursos Humanos	Baixa produtividade
94	Recursos Humanos	Falhas na gestão do trabalhador (habilidades, quantidade de mão de obra)
95	Recursos Humanos	Greve
96	Recursos Humanos	Dificuldades culturais com a mão de obra
97	Recursos Humanos	Política de compensação insatisfatória
98	Recursos Humanos	<i>Turnover</i> dos trabalhadores nos locais de instalações
99	Recursos Humanos	Impossibilidade de aumentar a produtividade
100	Recursos Humanos	Dificuldades com fatores sociais e culturais
101	Suprimentos	Dificuldades com materiais, aquisições e logística
102	Suprimentos	Falhas na ordenação dos materiais
103	Suprimentos	Falhas na expedição dos materiais
104	Suprimentos	Falhas na entrega dos materiais
105	Suprimentos	Falhas na segurança dos materiais depois da entrega
106	Suprimentos	Falhas nas estimava do tempo de entrega de materiais e equipamentos
107	Suprimentos	Demora na aprovação materiais de amostra
108	Suprimentos	Falhas na gestão de aquisições
109	Suprimentos	Atraso na entrega dos materiais
110	Suprimentos	Falhas no armazenamento dos materiais
111	Suprimentos	Atraso do fabricante estrangeiro
112	Suprimentos	Falhas na qualidade dos materiais
113	Suprimentos	Escalação dos preços
114	Suprimentos	Dificuldade na obtenção de preços oficiais atuais
115	Suprimentos	Falhas na seleção de materiais
116	Subcontratados	Dificuldades com subcontratados
117	Subcontratados	Dificuldade de coordenação de vários subcontratados
118	Subcontratados	Falta de responsabilidade dos subcontratados
119	Subcontratados	Atrasos no trabalho dos subcontratados
120	Subcontratados	Planejamento inadequado dos subcontratados
121	Subcontratados	Experiência inadequada dos subcontratados
122	Subcontratados	Horas extras elevadas
123	Subcontratados	Greve
124	Subcontratados	Falhas na seleção dos subcontratados
125	Subcontratados	Falta de qualificação dos subempreiteiros selecionados
126	Subcontratados	Falta de capacidade de respostas dos subcontratados
127	Subcontratados	Baixo desempenho dos subcontratados
128	Subcontratados	Falhas de qualidade dos subcontratados
129	Subcontratados	Alto custo dos subcontratados
130	Subcontratados	Falta de familiaridade dos subcontratados com outros subcontratados
131	Subcontratados	Conflitos entre subcontratados trabalhando juntos
132	Subcontratados	Atrasos no trabalho dos subcontratados
133	Subcontratados	Falhas na gestão dos subcontratados no local da obra
134	Subcontratados	Estrutura de gestão e estilo dos subcontratados instáveis
135	Subcontratados	Práticas fraudulentas e propinas
136	Produção	Falhas na execução e retrabalho
137	Produção	Método construtivo inapropriado
138	Produção	Retrabalho

139	Produção	Falhas nas inspeções finais do produto
140	Produção	Falhas na abordagem <i>design bid constructo</i>
141	Produção	Falhas no rastreamento rápido ou fases da construção
142	Produção	Falhas na aceleração de atividades via recursos adicionais
143	Produção	Planejamento da produção inadequado
144	Produção	Complexidade técnica do projeto
145	Produção	Falhas na seleção dos métodos construtivos
146	Produção	Tecnologia obsoleta
147	Produção	Método de construção inapropriados dos subcontratados
148	Produção	Utilitários disponíveis insuficientes no local das operações
149	Comunicação	Falhas de comunicação e coordenação
150	Comunicação	Falta de comunicação entre cliente e contratante principal
151	Comunicação	Falhas de comunicação entre a equipe
152	Comunicação	Comunicação insuficiente entre o proprietário e projetistas na fase inicial
153	Comunicação	Falta de comunicação entre subcontratado e contratante principal
154	Contratos/Pleitos	Conflitos legais e dificuldades com contratos
155	Contratos/Pleitos	Contratos irrealistas impostas pelo cliente
156	Contratos/Pleitos	Exigência inicial do cliente irrealista
157	Contratos/Pleitos	Falhas no sistema de entrega de projeto
158	Contratos/Pleitos	Erros e discrepâncias nos contratos
159	Contratos/Pleitos	Baixa oferta de preços
160	Contratos/Pleitos	Conflitos entre contratante e cliente
161	Contratos/Pleitos	Falta de cooperação do cliente
162	Contratos/Pleitos	Negociações e obtenção de contratos
163	Contratos/Pleitos	Conflitos legais entre as partes
164	Contratos/Pleitos	Má gestão do contrato dos projetos de <i>design</i>
165	Contratos/Pleitos	Contratos e subcontratos excessivos
166	Contratos/Pleitos	Dificuldades no gerenciamento de múltiplos contratos
167	Equipamento	Dificuldades com equipamentos na execução
168	Equipamento	Indisponibilidade de equipamentos
169	Equipamento	Falhas na qualidade dos equipamentos
170	Equipamento	Falta de confiabilidade dos equipamentos
171	Equipamento	Dificuldades com a manutenção dos equipamentos
172	Equipamento	Conflitos para agendar os equipamentos no local de uso
173	Equipamento	Operadores não qualificados
174	Equipamento	Atraso na entrega dos equipamentos
175	Terreno	Condições do terreno imprevistas
176	Terreno	Condições do solo imprevistas
177	Terreno	Condições do subsolo inapropriadas
178	Terreno	Condições imprevistas na superfície do terreno
179	Terreno	Condições inapropriadas para fundação
180	Terreno	Erros na investigação do solo
181	Terreno	Condições do lençol freático no local
182	Terreno	Problemas geológicos no local
183	Meio ambiente	Dificuldades na regulamentação ambiental
184	Meio ambiente	Dificuldade na obtenção de licenças do governo
185	Meio ambiente	Dificuldade na obtenção de licenças de trabalhadores
186	Meio ambiente	Burocracia excessiva na operação do projeto/proprietário
187	Meio ambiente	Códigos de construção utilizados na elaboração de projetos

188	Meio ambiente	Falta de estudos realistas por parte da contratante principal
189	Meio ambiente	Falhas nas inspeções/violações
190	Meio ambiente	Danos ambientais
191	Segurança	Dificuldades na garantia da segurança no trabalho
192	Segurança	Falta de plano de segurança e treinamento da construção
193	Segurança	Dificuldades com Leis de segurança ocupacional e saúde do trabalhador
194	Segurança	Dificuldades com Leis Estaduais
195	Segurança	Falhas no programa de segurança durante a construção
196	Segurança	Falhas na segurança e restrições no sequenciamento da construção
197	Segurança	Falhas em planos de reação de acidentes
198	Segurança	Falhas em planos de evacuação de emergência
199	Segurança	Falhas nas informações de segurança
200	Segurança	Falhas no armanejamento de equipamentos de segurança e prontidão
201	Segurança	Falhas nas políticas e testes de uso de drogas
202	Segurança	Falta de regulamento de controle de tráfego
203	Segurança	Acidente durante a construção
204	Supervisão	Falhas de supervisão na produção
205	Supervisão	Falta de qualificação do gerente do projeto
206	Supervisão	Falhas na confiança na qualificação dos diretores
207	Supervisão	Supervisão ruim no local da obra
208	Supervisão	Estrutura de gestão instável e estilo de empreiteiro
209	Supervisão	Experiência da contratante inadequada
210	Supervisão	Demora no processo de decisão por parte dos gestores
211	Supervisão	Falhas na organização do empreiteiro ou consultor
212	Supervisão	Dificuldades com empreiteiro para execução de obras
213	Supervisão	Falta de técnicos, de gestão e fiscalização
214	Supervisão	Falta de supervisões periódicas de superintentes/engenheiros
RISCOS EXTERNOS		
215	Externo	Escassez de profissionais e/ou qualificados
216	Externo	Dificuldades com subcontratados
217	Externo	Instabilidade climática
218	Externo	Insatisfação de proprietários ou clientes
219	Externo	Mudanças no cenário econômico
220	Externo	Inadimplência de clientes
221	Externo	Falta de demanda de produtos
222	Externo	Concorrência acirrada
223	Externo	Indisponibilidade de terrenos
224	Externo	Elevada carga tributária
225	Externo	Escassez de materiais
226	Externo	Taxas de juros elevadas
227	Externo	Alto custo da matéria prima
229	Externo	Efeito do clima quente nas atividades de construção
230	Externo	Inadequada previsão do tempo
231	Externo	Aumento de preço decorrente de inflação
232	Externo	Eventos do clima não planejados
233	Externo	Problemas com a vizinhança
234	Externo	Condições de solo imprevistas
235	Externo	Efeito da chuva sobre a construção
236	Externo	Falta de profissionais técnicos

237	Externo	Indisponibilidade de gestores de projetos
238	Externo	Indisponibilidade de subcontratados qualificados
OUTROS FATORES DE RISCOS CITADOS PELAS PARTICIPANTES		
239		Demora na aprovação de projetos pelas entidades competentes
240		Dificuldades na conscientização dos trabalhadores quanto ao uso de equipamentos de segurança
241		Falta de manutenção dos equipamentos por parte dos fornecedores
242		Retrabalho na produção
243		Greves (e acordos trabalhistas)
244		Solicitação de alterações constantes nos projetos pelos clientes
245		Projetos arquitetônicos desconformes com os requisitos estruturais
256		Má comunicação entre as partes envolvidas nos projeto
257		Falta de autonomia de profissionais em cargos gerenciais para tomar decisões sob pressão
258		Falhas na materialização de projetos estruturais e de fundação
259		Desperdício ou descuido com materiais no canteiro de obras
260		Intervenção do cliente nos projetos de <i>design</i>
261		Intervenção do cliente nos métodos construtivos após iniciada a execução do projeto
262		Exigência de prazos de entrega da obra, cada vez mais curtos
263		Dificuldade para compatibilizar projetos contratados pelo cliente, de diferentes fontes
264		Paralisação de fornecedores de insumos
265		Mudanças nas legislações e normas técnicas, após iniciada a execução do projeto
266		Falta de interesse público na continuidade e conclusão de obras de infraestrutura iniciadas
267		Retrabalho após a entrega da obra
268		Indisponibilidade de materiais para a construção no mercado
269		Demora na entrega de materiais por parte de fornecedores
270		Escassez de gerentes de projetos com experiência suficiente
271		Desistência do cliente, após a implantação inicial do projeto
272		Falta de planejamento gerencial, antes de iniciar a execução do projeto
273		Mudanças constantes no foco de negócios: projeto público/privado; infraestrutura/edificação
274		Falta de qualidade em projetos de <i>design</i>
275		Erros em documentos técnicos ou legais do projeto
276		Elevado custo da remediação ambiental, especialmente infraestrutura de acesso a construção
277		Lentidão na liberação de obras embargadas pelas entidades competentes
278		Acidente de trabalho no canteiro de obras
279		Instabilidade política no cenário econômico do País e Estado
280		Elevação do preço de insumos não prevista, após iniciar a execução do projeto
281		Contratos mal elaborados, especialmente, de preço global, em longo prazo
282		Falta de coerência entre projetos de <i>design</i> executivos e seus complementares
283		Solicitação de mudanças nos projetos de <i>design</i> durante a execução
284		Mudanças na legislação com implicações técnicas, durante a construção, por exemplo: PPCI
284		Atraso em pagamento por parte de clientes/contratantes
285		Dificuldades culturais com trabalhadores advindos de outras regiões, em especial, de produção
286		Solicitação de alterações de difícil e/ou inapropriada resolução, por corretores de imóveis
287		Elevado custo da matéria prima para a construção
288		Falhas na qualidade dos acabamentos da construção (reboco, tubulações, pintura)
289		Insumos com cotação de preços pela Bolsa de Valores
290		Falta de comprometimento de profissionais subcontratados
291		Demora demasiada na liberação das licenças necessárias para as instalações e operações
292		Dificuldades para as aprovações ambientais pertinentes (às vezes se concede LP, mas inviabiliza LI)
292		Exigências legais cada vez maiores para a aprovação de projetos, pelas entidades competentes

293	Falta de água no canteiro de obras
294	Falta de experiência dos projetistas de design, em relação à alvenaria estrutural
295	Elevada rotatividade da mão de obra no canteiro
296	Elevado custo dos terrenos, no cenário atual
297	Escassez de profissionais para gerenciar grandes e complexos empreendimentos
298	Mudanças nas tendências de mercado, após iniciada a construção
299	Dificuldades em manter a conformidade dos sistemas de gestão da qualidade
300	Atividades de construção, ainda, muito artesanais, com pouca industrialização de processos
301	Dificuldades para a mensuração da produtividade individual no canteiro
302	Conflitos com a vizinhança no entorno da construção
303	Perigos inerentes às obras de infraestrutura (escavações, desmoronamentos, difícil acesso)
304	Incertezas relacionadas à continuidade de políticas públicas
305	Falta de levantamento topográfico e de sondagens de solo para a construção
306	Falta de projetos complementares como PPCI, SPDA, ANVISA
307	Dificuldades para atrair e para manter profissionais qualificados em nível gerencial
308	Tempo muito elevado para viabilizar novos empreendimentos
309	Falhas na supervisão técnica das atividades de produção
400	Inflação
401	Erros humanos intencionais ou não
402	Elevada carga tributária brasileira
403	Falta de mestre de obras e de profissionais de nível técnico qualificados

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DA *SURVEY*

A seguinte carta convite foi direcionada para os participantes no corpo do *e-mail*, juntamente com o *link* de acesso ao questionário eletrônico da pesquisa *survey*:

PESQUISA SOBRE GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS DE CONSTRUÇÃO

A sua empresa está sendo convidada para participar de uma pesquisa, que subsidiará dissertação de Mestrado Profissional em Administração, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sobre **Gerenciamento de Riscos em Projetos de Construção**. A pesquisa conta com o apoio institucional dos Sindicatos da Indústria da Construção de diversas regiões do Estado gaúcho. Para participar da pesquisa é necessário que um executivo da sua empresa, ou profissional da área de gerenciamento dos projetos de construção, responda um questionário, que leva de 10 a 20 minutos, cuja maior parte das questões é fechada. Reiteramos que a sua participação é voluntária, que a pesquisa tem finalidade acadêmica, sendo assegurado o anonimato da identidade dos respondentes e das empresas participantes. Desde já, agradecemos pelas contribuições recebidas, que serão indispensáveis para a efetivação da pesquisa, cujos resultados possibilitarão base informacional, tanto para o âmbito acadêmico, quanto empresarial, através da disseminação de boas práticas gerenciais.

APLICAÇÃO DOS CONCEITOS PRESENTES NO QUESTIONÁRIO

Gerenciamento do Projeto: desde a viabilidade até o encerramento do projeto de construção.

Projeto de construção: ou empreendimento, consiste em erguer fisicamente a construção;

Projeto de *design*: refere-se aos projetos técnicos e executivos (arquitetônico e de engenharia).

PERCEPÇÃO SOBRE RISCO

Na sua percepção, o que a sua empresa entende por RISCO?

FATORES DE RISCOS AOS PROJETOS

Na coluna A, considere a probabilidade de cada um dos fatores de riscos relacionados ocorrerem na sua empresa. Na coluna B, considere o impacto negativo que estes fatores poderão causar no resultado dos projetos, caso ocorram, atribuindo-lhes importância de 1 (para baixo impacto) a 5 (para alto impacto):

FATORES DE RISCOS	A PROBABILIDADE					B IMPACTO
	Nunca ocorre	Raramente Ocorre	Às vezes ocorre	Geralmente Ocorre	Sempre Ocorre	Caso ocorra
	Dificuldades em gerenciar projetos simultâneos	<input type="checkbox"/>				
Escassez de recursos e competências	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projetos desalinhados com as estratégias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta missão, visão e estratégias corporativas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descontinuidade entre os projetos executados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldades em gerenciar projetos simultâneos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atraso na entrega estimada dos projetos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conclusão dos projetos acima do custo estimado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falhas na garantia da qualidade dos produtos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falhas no planejamento e controle dos projetos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falhas de supervisão na produção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldades com a produtividade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldades com materiais, aquisições e logística	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldades financeiras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falhas de comunicação e coordenação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldades na regulamentação ambiental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldades na garantia da segurança no trabalho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldades com equipamentos na execução	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mudanças nos projetos de <i>design</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Má definição do escopo dos projetos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta <i>software</i> de apoio gerencial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falhas no gerenciamento de riscos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falhas na execução técnica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conflitos legais e dificuldades com contratos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Condições do terreno imprevistas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Método construtivo inadequado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Escassez de profissionais e/ou qualificados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldades com subcontratados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Instabilidade climática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Insatisfação de proprietários ou clientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mudanças no cenário econômico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inadimplência dos clientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de demanda de produtos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Concorrência acirrada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indisponibilidade de terrenos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Cite outros fatores de riscos que poderão ocorrer e impactar negativamente o resultado dos projetos, na sua empresa:

NÍVEL DE RISCO INERENTE À COMPLEXIDADE

Com base na complexidade dos projetos da sua empresa, atribua importância para os elementos abaixo relacionados, quanto ao grau de dificuldade ou riscos que representam no gerenciamento. Sendo 1 (sem importância) a 5 (crítica importância):

	Sem import.	Baixa import.	Média import.	Alta import.	Crítica import.
Os projetos são grandes ou extremamente complexos?	<input type="checkbox"/>				
Os projetos têm muitas partes e interdependências? (subsistemas, subcontratados, trabalhadores)	<input type="checkbox"/>				
Os projetos têm restrição extrema de tempo?	<input type="checkbox"/>				
Os projetos requerem elevada experiência profissional?	<input type="checkbox"/>				
Os projetos são sensíveis a mudanças regulatórias incertezas?	<input type="checkbox"/>				
O gerenciamento requer novos métodos?	<input type="checkbox"/>				
A execução dos projetos requer novas tecnologias ou o desenvolvimento de tecnologias existentes?	<input type="checkbox"/>				

ATITUDE FRENTE AOS RISCOS

Como você considera a atitude da sua empresa frente aos riscos?

- De aversão (se afasta dos riscos)
- De neutralidade (assume um moderado limite de riscos)
- De ousadia (assume um elevado conjunto de riscos)

EXPOSIÇÃO AOS RISCOS

Ao decidir pela execução de um projeto, a sua empresa estima um percentual de ganho.

Qual o grau de satisfação da sua empresa, considerando as seguintes variações de ganho em um contrato?

	Muito insatisfeito	Insatisfeito	Neutro	Satisfeito	Muito satisfeito
De 0%	<input type="checkbox"/>				
De 1% a 10%	<input type="checkbox"/>				
De 11% a 20%	<input type="checkbox"/>				
De 21% a 30%	<input type="checkbox"/>				
Acima de 30%	<input type="checkbox"/>				

O ganho esperado pode variar para mais ou para menos, dependendo da ocorrência e do impacto dos riscos. No caso de variações que aumentem o ganho esperado, em relação ao orçamento inicial, considere a variação mais frequente:

- De 0%
- De 1% a 10%
- De 11% a 20%
- De 21% a 30%
- Acima de 30%

Qual o grau de tolerância da sua empresa, considerando as seguintes variações de perda em um contrato?

	Muito insatisfeito	Insatisfeito	Neutro	Satisfeito	Muito satisfeito
De 0%	<input type="checkbox"/>				
De 1% a 5%	<input type="checkbox"/>				
De 6% a 10%	<input type="checkbox"/>				
De 11% a 15%	<input type="checkbox"/>				
De 16% a 20%	<input type="checkbox"/>				
Acima de 20%	<input type="checkbox"/>				

No caso de variações que de perda, em relação ao orçamento inicial, considere a variação mais frequente:

- De 0%
- De 1% a 5%
- De 6% a 10%
- De 11% a 15%
- De 16% a 20%
- Acima de 20%

TÉCNICAS DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

Com que frequência a sua empresa aplica as técnicas identificação de riscos abaixo?

	Desconheço	Nunca aplica	Às vezes aplica	Raramente aplica	Geralmente aplica	Sempre aplica
<i>Checklist</i>	<input type="checkbox"/>					
<i>Brainstorming</i>	<input type="checkbox"/>					
Entrevista estruturada semiestruturada	<input type="checkbox"/>					
Análise histórica/lições aprendidas	<input type="checkbox"/>					
Julgamento/opinião de especialistas	<input type="checkbox"/>					
Fluxograma	<input type="checkbox"/>					
Análise de cenários (matriz SWOT)	<input type="checkbox"/>					
Estrutura analítica de riscos (EAR)	<input type="checkbox"/>					
Categoria de riscos	<input type="checkbox"/>					
Identificação de causas	<input type="checkbox"/>					
Análise de impacto no negócio (BIA)	<input type="checkbox"/>					
Criação de cenários	<input type="checkbox"/>					
Diagrama de causa e efeito	<input type="checkbox"/>					
Técnica Delphi	<input type="checkbox"/>					
Diagrama de influência	<input type="checkbox"/>					
Revisão da documentação do projeto	<input type="checkbox"/>					
Técnica de grupo nominal (GNT)	<input type="checkbox"/>					
Questionário	<input type="checkbox"/>					
<i>Pondering</i>	<input type="checkbox"/>					
Abordagem baseada em caso (CBA)	<input type="checkbox"/>					
Sinética	<input type="checkbox"/>					
<i>Why-why</i> (5 por quês?)	<input type="checkbox"/>					
Técnica estruturada "E Se" (SWIFT)	<input type="checkbox"/>					
<i>Brainstorming</i> eletrônico	<input type="checkbox"/>					
Outras técnicas de identificação	<input type="checkbox"/>					

Cite as três técnicas de identificação de riscos, mais aplicadas pela sua empresa:

TÉCNICAS DE ANÁLISE QUALITATIVA

Com que frequência a sua empresa aplica as técnicas de análise qualitativa de riscos abaixo?

	Desconheço	Nunca aplica	Às vezes aplica	Raramente aplica	Geralmente aplica	Sempre aplica
Matriz de probabilidade e consequência	<input type="checkbox"/>					
Análise de modos de falhas e efeitos (FEMEA)	<input type="checkbox"/>					
Análise de árvore de falhas (FTA)	<input type="checkbox"/>					
Estudo de perigos e operacionalidade (HAZOP)	<input type="checkbox"/>					
Índices de riscos	<input type="checkbox"/>					
Árvore de decisão	<input type="checkbox"/>					
Análise preliminar de perigos (APR)	<input type="checkbox"/>					
Árvore de causas	<input type="checkbox"/>					
Análise de causa e efeito	<input type="checkbox"/>					
Análise de Cenários (SWOT)	<input type="checkbox"/>					
Avaliação de risco ambiental	<input type="checkbox"/>					
Curva FN	<input type="checkbox"/>					
Técnica Delphi	<input type="checkbox"/>					
Análise <i>Bow tie</i>	<input type="checkbox"/>					
Manutenção centrada em confiabilidade	<input type="checkbox"/>					
Análise de camadas de proteção (LOPA)	<input type="checkbox"/>					
Análise de confiabilidade humana (HRA)	<input type="checkbox"/>					
Análise de impacto do negócio (BIA)	<input type="checkbox"/>					
Análise de decisão por multicritérios (MCDA)	<input type="checkbox"/>					
Análise custo/benefício	<input type="checkbox"/>					
Outras técnicas de análise qualitativas	<input type="checkbox"/>					

Cite as três técnicas de análise qualitativa de riscos, mais aplicadas pela sua empresa:

TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DE RISCOS

Com que frequência a sua empresa aplica as técnicas de avaliação quantitativa de riscos abaixo?

	Desconheço	Nunca aplica	Às vezes aplica	Raramente aplica	Geralmente aplica	Sempre aplica
Simulação de Monte Carlo	<input type="checkbox"/>					
Análise de sensibilidade	<input type="checkbox"/>					
Análise custo benefício	<input type="checkbox"/>					
Valor presente líquido (VPL)	<input type="checkbox"/>					
Análise de modos de falhas e efeitos (FMEA)	<input type="checkbox"/>					
Análise de árvore de falhas (FTA)	<input type="checkbox"/>					
Árvore de decisões	<input type="checkbox"/>					
Análise de decisão	<input type="checkbox"/>					
Estatística Bayesianas e redes de Bayes	<input type="checkbox"/>					
Índice de risco	<input type="checkbox"/>					
Análise de consequências	<input type="checkbox"/>					
Análise de probabilidade	<input type="checkbox"/>					
Análise de Markov	<input type="checkbox"/>					
Avaliação de risco ambiental	<input type="checkbox"/>					
Análise de camadas de proteção (LOPA)	<input type="checkbox"/>					
Análise de confiabilidade humana (HRA)	<input type="checkbox"/>					
Análise <i>Bow tie</i>	<input type="checkbox"/>					
Manutenção centrada em confiabilidade	<input type="checkbox"/>					
Matriz de probabilidade e consequência	<input type="checkbox"/>					
PERT RISCO	<input type="checkbox"/>					
Valor monetário esperado (VME)	<input type="checkbox"/>					
Método <i>payback</i>	<input type="checkbox"/>					
Taxa interna de retorno (TIR)	<input type="checkbox"/>					
Análise do impacto no negócio (BIA)	<input type="checkbox"/>					
Outras técnicas de avaliação quantitativa	<input type="checkbox"/>					

Cite as três técnicas de avaliação quantitativa de riscos, mais aplicadas pela sua empresa:

ESTRATÉGIAS DE RESPOSTAS

Com que frequência a sua empresa aplica as estratégias de resposta aos riscos abaixo?

	Desconheço	Nunca aplica	Às vezes aplica	Raramente aplica	Geralmente Aplica	Sempre aplica
Aceitar riscos	<input type="checkbox"/>					
Prevenir ou evitar riscos	<input type="checkbox"/>					
Transferir riscos	<input type="checkbox"/>					
Mitigar ou reduzir riscos	<input type="checkbox"/>					
Compartilhar riscos	<input type="checkbox"/>					
Explorar ou potencializar riscos	<input type="checkbox"/>					
Outras técnicas de identificação	<input type="checkbox"/>					

Cite as três estratégias de resposta aos riscos, mais aplicadas pela sua empresa:

TÉCNICAS DE MONITORAMENTO E CONTROLE

Com que frequência a sua empresa aplica as técnicas de monitoramento e controle de riscos abaixo?

	Desconheço	Nunca aplica	Às vezes aplica	Raramente aplica	Geralmente aplica	Sempre aplica
Reuniões de análise crítica de análise crítica	<input type="checkbox"/>					
Avaliação de desempenho dos riscos	<input type="checkbox"/>					
Análise de reservas	<input type="checkbox"/>					
Análise de variações e tendências	<input type="checkbox"/>					
Melhoria contínua	<input type="checkbox"/>					
Auditoria de riscos	<input type="checkbox"/>					
Outras técnicas de identificação	<input type="checkbox"/>					

Cite as três técnicas de monitoramento e controle de riscos, mais aplicadas pela sua empresa:

PERFIL DA AMOSTRA

Identifique o(s) principal (is) segmento (s) de atuação da sua empresa.

Por favor, classifique-os por ordem de importância, sendo 1 (mais importante) e assim, sucessivamente:

- Incorporação e empreendimentos imobiliários
- Construção de edifícios
- Obras de infraestrutura
- Montagem de instalações e de estruturas metálicas
- Construção de obras de arte especiais
- Construção pesada
- Serviços especializados para a construção
- Outras obras de engenharia não especificadas anteriormente

Identifique o (s) principal (is) contrato (s) em execução pela sua empresa.

Por favor, classifique-os por ordem de importância, sendo 1 (mais importante) e assim, sucessivamente:

- Contratos públicos
- Contratos habitacionais
- Contratos comerciais
- Contratos industriais
- Outros contratos. Por favor, especifique:

Cite os principais projetos em execução pela sua empresa, atualmente:

Ex.: *shopping center*, hospital, rodovia, escola, edifício residencial, residências unifamiliares, etc.

Identifique a faixa de faturamento bruto médio anual da sua empresa:

- Abaixo de R\$ 5.000.000,00
- Entre R\$ 5.000.000,00 a R\$ 50.000.000,00
- Entre R\$ 51.000.000,00 a R\$ 350.000.000,00
- Entre R\$ 351.000.000,00 a R\$ 700.000.000,00
- Entre R\$ 701.000.000,00 a R\$ 1.000.000.000,00
- Acima de R\$ 1.000.000.000,00

Identifique o tempo que a sua empresa atua no mercado:

- Até 5 anos
- De 5 a 15 anos
- De 16 a 30 anos
- De 31 a 60 anos
- 61 anos ou mais

Identifique a(s) certificação(es) gerencial(is) que a sua empresa possui:

- ISO 9001
- ISO 14000
- PBQP-H
- Nenhuma certificação
- Outras certificações. Por favor, especifique:

Quantifique o número de funcionários diretos que a sua empresa possui atualmente:**Identifique a região do Estado do Rio Grande do Sul em que a sua empresa está localizada:**

- Região Nordeste
- Região Noroeste
- Região Centro Ocidental
- Região Centro Oriental
- Região Sudeste
- Região Sudoeste
- Região Metropolitana de Porto Alegre

Identifique o Sindicato da Indústria da Construção a que a sua empresa está filiada ou associada:

- Sinduscon de Passo Fundo
- Sinduscon de Erechim
- Sinduscon de Santa Maria
- Sinduscon de Santa Rosa
- Sinduscon de Caxias do Sul
- Sinduscon Rio Grande do Sul (Porto Alegre)
- Sinduscon de São Leopoldo
- Sinduscon de Novo Hamburgo
- Sinduscon de Rio Grande
- Ascon de Bento Gonçalves
- Empresa não associada ou filiada a nenhum Sindicato

Caso você deseja receber um relatório executivo com as informações desta pesquisa, por favor, preencha:

Seu cargo na empresa:

Sua formação profissional:

Seu *email*: